

Douzième année. Paris, Dimanche, 6 juillet 1845. 2e trimestre N.° 1.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

(LITTÉRAIRE)

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le JEUDI et le DIMANCHE de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, rue des BEAUX-ARTS, 6, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50, trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

Le numéro prochain sera double.

SOMMAIRE

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 30 juin 1845.

La séance d'aujourd'hui n'a été que de courte durée, car un assez long comité secret a occupé les instants de l'Académie. Il s'agissait de discuter la liste de présentation des candidats pour la place vacante dans la section de médecine et de chirurgie, par la mort de M. Breschet (1). Autour de ce fauteuil académique bien des ambitions s'agitent, et la chirurgie contemporaine est venue exhiber tour à tour ses découvertes et ses succès. Nous ne prendrons point parti dans cette lutte où se montrent tant de talents variés et solides. Seulement, qu'il nous soit permis de rappeler des titres justement mérités et noblement conquis.

M. Lallemand, l'illustre professeur de Montpellier, occupe, dit-on, le premier rang sur cette liste. Ce brillant rejeton de l'école de Dupuytren a eu tous les succès que donne une grande réputation chirurgicale; il ne lui reste plus qu'à cueillir maintenant la palme académique. M. Lallemand compte parmi ses titres scientifiques les plus remarquables, des recherches sur les maladies de l'encéphale et sur les pertes séminales, ouvrages où l'on ne sait ce que l'on doit le plus admirer de la profondeur et de la nouveauté des idées, ou bien de l'élégance et de la pureté du style. Joignons à cela bien des Mémoires divers, rappelons que M. Lallemand a professé pendant longtemps la clinique chirurgicale avec bonheur et avec éclat, et nous aurons le tableau d'une des plus belles renommées chirurgicales de notre époque.

(1) Nous publions ce compte-rendu tel qu'il a été écrit le jour même de la séance préparatoire de l'élection, et sans y rien changer.
(*Note du rédacteur en chef.*)

M. Gerdy se présente à l'Académie avec un grand nombre de titres sérieux; il a été successivement prosecteur de la Faculté de médecine, naturaliste du Gouvernement, médecin des hôpitaux et professeur de pathologie externe. M. Gerdy a publié beaucoup de travaux d'anatomie, de physiologie et de chirurgie; c'est à lui qu'appartient l'honneur d'avoir déterminé d'une manière définitive la structure du cœur, de la langue, des os, etc., etc.; il a publié un traité de Physiologie justement estimé, et un assez grand nombre de travaux sur différents points de pathologie, et surtout sur la pathologie des os qu'il a sinon créée, du moins bien consolidée.

Il n'est pas une voie de pathologie chirurgicale que M. Jobert n'ait parcourue avec succès; la plus petite lande ne lui est pas inconnue; travailleur infatigable, chirurgien habile et brillant, M. Jobert ne s'endort pas sous les lauriers d'une nombreuse clientelle; chacun sait que l'Institut récompensa son *Traité des maladies chirurgicales du canal intestinal*; son traité des plaies par les armes à feu, conçu au milieu des faits nombreux recueillis en 1830 et aux journées des 5 et 6 juin, est rempli de préceptes pratiques d'un haut intérêt; ses recherches sur le système nerveux, sur l'organe électrique de la torpille, sur la structure de l'utérus ont fixé plusieurs points d'anatomie physiologique fort importants, et ont conduit les chirurgiens à de nouvelles et d'heureuses méthodes thérapeutiques.

Derrière ces trois grands noms, nous voyons briller d'un éclat moins vif, des chirurgiens d'un talent marqué par de savantes et utiles recherches. Mais il nous est impossible de faire ici l'analyse de leurs travaux; nous nous contenterons de citer ces messieurs. Ce sont MM. Bérard et Blandin, Amussat et Bourgery. Aussi la liste de présentation est, conçue de la manière suivante : MM. 1° Lallemand, 2° Gerdy, 3° Jobert, 4° Blandin et Bérard, 5° Amussat et Bourgery.

— M. Bory Saint-Vincent lit un mémoire sur l'anthropologie de l'Afrique française, et présente trois têtes qu'il considère comme des types qu'il nomme *Atlantique*, *Adamique* et *Ethiopien*.

—M. le Ministre de l'Instruction publique communique à l'Académie un travail de M. Constant Prévost, où ce savant rend compte, sous le rapport géologique, des gisements d'animaux fossiles découverts dans le bassin de la Garonne.

— M. Mathieu lit un rapport sur l'institution de Sainte-Périne, à Chaillot.

Ste-Périne est une maison de retraite où l'on reçoit des vieillards des deux sexes, moyennant une pension annuelle ou un capital unique, variable avec l'âge. Un décret du 1er avril 1808 constitua sur de nouvelles bases la maison de Sainte-Périne, et fixa les conditions et le prix d'admission. D'après ce décret organique, on peut être admis à Sainte-Périne à partir de soixante ans, soit au moyen d'une pension annuelle de 600 fr., soit en payant une fois pour toutes un capital déterminé pour chaque âge.

L'administration des hospices a eu souvent occasion de reconnaître, pendant une expérience de plus de trente ans, la nécessité d'apporter quelques modifications au décret organique de Sainte-Périne. On croyait que le capital exigé à chaque âge par le tarif de 1808, était trop faible pour représenter la dépense annuelle des administrés. Aussi, depuis quelques années a-t-on suspendu les admissions à vie, et ne reçoit-on actuellement à Sainte-Périne que des pensionnaires.

Pour régulariser un tel état de choses, M. le Ministre de l'Instruction publique a prié l'Académie d'examiner si, par suite de la diminution de l'intérêt de l'argent depuis trente ans, et du changement survenu dans la durée de la vie, les capitaux portés au décret de 1808 sont effectivement insuffisants aujourd'hui pour constituer aux différents âges une rente viagère de 600 fr. L'Académie était aussi priée d'établir au besoin une nouvelle table pour les admissions par capital, depuis soixante ans jusqu'à cent ans.

Les auteurs du rapport que demandait M. le ministre et que nous analysons aujourd'hui, avaient donc à examiner deux éléments : l'intérêt produit par le placement du capital, et la loi de mortalité. Ces éléments sont variables avec le temps, car le taux de l'intérêt a bien diminué depuis l'époque de l'organisation de Sainte-Périne; d'un autre côté, tout semble indiquer un heureux changement dans la loi de la mortalité. — Ces deux causes qui tendent à augmenter le prix des assurances sur la vie, devaient naturellement porter à croire que les capitaux du décret de 1808, étaient trop faibles pour représenter aujourd'hui une rente de 600 fr.

Une table de mortalité à Sainte-Périne, a été dressée avec grand soin, et elle tend à établir qu'il y a moyennement une vingtaine de décès par an sur une réunion de 170 à 180 individus qui se trouvent ordinairement dans cette maison de retraite. Du reste, une chose qui frappe tout d'abord, c'est la mortalité qui a lieu à tous les âges dans les quatre premières années de séjour à Sainte-Périne.

Les calculs faits sur ces tables de mortalité, et en adoptant l'intérêt de 3 et demi pour 100, établissent que les capitaux exigés par le décret de 1808, diffèrent peu de ceux trouvés par les commissaires, et qui représentent des rentes viagères de 600 francs pour des individus de 60 à 80 ans.

Il n'y a donc pas lieu de les augmenter, comme on l'avait généralement supposé. Au-delà de ce terme de 80 ans, les capitaux du décret paraissent un peu exagérés.

—M. Bouchardat envoie une *Note sur la modification moléculaire de l'essence de térébenthine qui la rend propre à dissoudre le caoutchouc.* Il y a bientôt dix ans, on se servait en Angleterre pour dissoudre le caoutchouc, soit de l'huile essentielle obtenue en distillant le goudron de la houille, soit de l'huile qu'on obtient par la propre distillation du caoutchouc à feu nu. Mais si l'huile pyrogénée du caoutchouc est un excellent dissolvant de cette substance, elle a un prix de revient trop élevé. Quant à l'huile essentielle obtenue par la distillation du goudron, elle possède une odeur si persistante et si tenace, qu'il est difficile d'en débarrasser les étoffes.

Ces différentes considérations engagèrent M. Bouchardat à chercher un autre dissolvant du caoutchouc. C'est alors qu'il songea à l'essence de térébenthine. Plusieurs essais lui apprirent qu'on pouvait par la chaleur augmenter ses propriétés dissolvantes.

M. Bouchardat découvrit aussi qu'en effectuant cette distillation sur de la brique, l'essence étant soumise à une température plus élevée, on obtenait un liquide qui ne le cédait que peu comme dissolvant à l'huile pyrogénée du caoutchouc. Depuis lors l'on emploie en France et en Angleterre l'essence de térébenthine, modifiée par la chaleur. Cela fait, M. Bouchardat a voulu voir quelle modification l'essence de térébenthine avait subie par cette distillation sur la brique. S'était-il formé des produits nouveaux, où bien était-ce une simple modification moléculaire de l'essence. Pour résoudre ces questions, M. Bouchardat a soumis à l'appareil de polarisation que l'Hôtel-Dieu possède l'essence de térébenthine du commerce, et celle qu'une chaleur élevée avait modifiée. L'essence de térébenthine du commerce, qui dissolvait imparfaitement le caoutchouc, avait un pouvoir moléculaire rotatoire de 28,83. Après la distillation à feu nu, ce pouvoir devint 33,23, et la faculté dissolvante fut augmentée comme le pouvoir moléculaire rotatoire. Si cette même essence est modifiée par une température plus élevée, en la distillant sur de la brique pilée, sa propriété dissolvante s'accroît encore, mais la modification moléculaire est alors accusée par une diminution considérable dans le pouvoir rotatoire, qui n'est plus que de 8,68. En variant les conditions d'exposition à la chaleur, on obtient encore avec la même essence de térébenthine des modifications moléculaires qui peuvent varier dans toutes les opérations, et qui conduisent à admettre un nombre infini d'états isomériques d'une substance de composition définie.

M. Bouchardat fait aussi connaître les résultats physiologiques qu'il a pu constater sur lui-même, après être resté six heures dans une atmosphère chargée de vapeurs d'essence de térébenthine. Il n'éprouvait d'abord qu'une légère céphalalgie; mais pendant la nuit, à l'heure habituelle du repos, des effets bien nets commençaient à se manifester. Voici en quoi ils consistaient : insomnie, agitation continuelle, chaleur à la peau, pouls s'élevant de 65 à 86 pulsations. Quelques difficultés dans l'émission de l'urine, qui possédait déjà à un haut degré cette odeur caractéristique spéciale qui est bien connue, mais qui n'avait pas subi d'autre altération dans sa composition.

Le lendemain une courbature excessive, accompagnée de pesanteurs et de douleurs dans la région des reins, succédait à cette agitation. Cet état de lassitude et de défaillance persistait pendant deux ou trois jours. E. F.

—

Société royale de Londres.

Séance du 12 *juin.*

Il a été donné communication dans cette séance d'un mémoire de M. Matteucci, intitulé : Recherches électro-physiologiques ; premier mémoire. — Dans ce travail, le savant professeur italien décrit plusieurs dispositions à l'aide desquelles il lui a été possible de faire de nouvelles expériences qui viennent confirmer la loi déjà établie par lui relativement aux courans électriques que l'on obtient en employant des piles musculaires. Il a reconnu que dans ces expériences il n'était pas nécessaire de recourir à l'emploi d'un galvanomètre, puisque la sensibilité électroscopique de la grenouille donne des indications suffisantes du courant électrique. Les résultats généraux auxquels M. Matteucci a été conduit par ces expériences sont les suivants : — En premier lieu, l'intensité et la durée du courant musculaire sont indépendantes de la nature du gaz dans lequel la pile musculaire se trouve plongée. — En second lieu, ce courant est entièrement indépendant de la portion cérébro-spinale du système nerveux. — En troisième lieu, les circonstances qui exercent une influence marquée sur son intensité sont les conditions dans lesquelles se trouvent les systèmes respiratoire et circulatoire. — En quatrième lieu, les poisons qui semblent agir directement sur le système nerveux, comme par exemple l'acide hydrocyanique, la morphine et la strychnine n'exercent aucune influence sur le courant nerveux. — En cinquième lieu, l'hydrogène sulfuré exerce une influence marquée qui se manifeste par la diminution d'intensité du courant musculaire. — En sixième lieu, l'intensité de ce courant chez les grenouilles varie en proportion de la température à laquelle les grenouilles ont été conservées en vie pendant un certain espace de temps; en général on n'obtient pas ce résultat avec des animaux qui ne se mettent pas en équilibre de température avec le milieu environnant. — Enfin, l'intensité du courant musculaire, chez les animaux, augmente proportionnellement au rang qu'ils occupent dans l'échelle des êtres ; et, d'un autre côté, la durée de ce courant après la mort des animaux, est exactement en raison inverse de son intensité première. — L'auteur termine son mémoire en émettant l'opinion que la propriété des muscles qui se rattache immédiatement à l'existence des courans électriques est identique à ce qui a été désigné, il y a déjà long-temps, par Haller, sous la dénomination d'irritabilité, et qui reçoit aujourd'hui plus habituellement le nom de contractilité. Il attribue le développement de cette électricité musculaire aux actions chimiques qui sont la conséquence nécessaire du mode de nutrition des muscles, et qui résultent du contact du sang artériel avec la fibre musculaire. Le savant italien pense que, dans l'état naturel des muscles, les deux électricités dégagées ainsi par la nutrition, se neutralisent l'une l'autre aux points mêmes où elles ont été produites ; tandis que dans la pile musculaire, telle qui l'a disposée lui-même, une portion de cette électricité est mise en circulation de la même manière que cela a lieu dans une pile composée d'un acide et d'un alcali séparés l'un de l'autre par un simple corps conducteur.

—

Institution des Ingénieurs civils de Londres.

Séance du 10 *juin*

Dans cette séance, il a été donné lecture d'un mémoire de M. J. Stirling, contenant la description d'une machine à air, inventée par son frère et par lui. Le jeu de cet appareil est fondé sur le principe bien connu de physique pneumatique, que le volume ainsi que la pression de l'air augmentent ou diminuent à proportion que la température d'un fluide vient à s'élever ou à baisser. L'application de ce principe, tel que l'auteur la décrit, est expliquée par des dessins et par un modèle. La machine, dont celui-ci est la reproduction, se compose de deux vases fermant hermétiquement, rattachés aux extrémités opposées d'un cylindre vertical, dans lequel un piston se meut de la même manière que dans les machines ordinaires. Dans ces deux vases à air sont suspendus deux vaisseaux tenant parfaitement l'air, ou deux flotteurs, remplis de substances non conductrices, fixés aux extrémités opposées d'une tige, pouvant se mouvoir alternativement en haut et en bas, dans la longueur d'un cinquième de la profondeur des vases à air. Par ce mouvement du flotteur, l'air qui est chauffé au-dessous d'eux se meut vers la partie supérieure des vases, et dans son passage il traverse une série de conduits capillaires verticaux compris entre trois lames métalliques, et il perd ainsi la plus grande partie de son calorique. Ce qui lui en reste est absorbé par un réfrigérant, composé de tubes remplis d'eau. L'air, à l'extrémité où il est chauffé, a une température d'environ 700 deg. F. et une tension proportionnée; lorsqu'il arrive à l'extrémité froide, sa température est réduite à environ 150 deg. F., et par suite sa tension a diminué en proportion de ce refroidissement. Par conséquent, comme les vaisseaux intérieurs se meuvent dans des directions opposées, il s'en suit nécessairement que la pression de l'air condensé dans un vase est augmentée, tandis que celle de l'autre vase a diminué. Il se produit ainsi une différence de pression sur les extrémités opposées du piston, et il en résulte un mouvement qui va se communiquer, au moyen d'une tige, à une machine quelconque. Il y a déjà quelques années que des machines, fondées sur ce principe, ont été exécutées et employées, à Dundée ; elles ont donné une économie considérable de combustible comparativement aux machines à vapeur, de même puissance et faisant le même ouvrage. Maintenant il est question d'adapter des machines construites d'après ce système à la navigation maritime, pour laquelle elles semblent devoir être fort avantageuses, à cause de leur simplicité et de la faible quantité de combustible qu'elles consomment.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Note sur un moyen de faciliter les expériences de polarisation rotatoire ; par M. Soleil.

Les expériences de polarisation rotatoire offrent certaines difficultés, inhérentes aux

moyens d'observation, et auxquelles on ne parvient pas toujours à se soustraire, soit parce que l'on ne possède pas cette dextérité et cette habitude qui ne s'acquièrent que par un long exercice, soit à raison de l'impossibilité où l'on se trouve de réaliser toutes les précautions voulues pour donner aux résultats l'exactitude que comporte aujourd'hui ce genre de recherches.

On sait que la position du plan de polarisation se détermine en observant celle du prisme analyseur à laquelle répond le minimum d'intensité de l'image extraordinaire. Mais, comme il n'est rien moins que facile d'obtenir une image simple parfaitement homogène, on n'arrive jamais à une extinction rigoureusement complète.

Dans ses belles recherches sur la rotation du quartz, M. Biot a employé un verre coloré, qui ne laisse passer que les rayons rouges extrêmes du spectre. Or, il importe de remarquer, d'une part, que le moment de l'extinction de l'image extraordinaire n'est pas instantané, ou, si l'on veut, que la disparition de cette image persiste dans une certaine étendue d'arc, et, de l'autre, que l'étendue de cet arc est puissamment influencée par les variations d'intensité de la lumière atmosphérique incidente. M. Biot, qui a signalé ces causes d'incertitudes, a noté que l'amplitude totale des limites absolues de disparition et de réapparition de l'image pouvait varier de 4 à 30 degrés. Cette variabilité ne peut manquer d'être aussi subordonnée à la sensibilité de l'œil de chaque observateur en particulier. De là, l'importance des préceptes donnés par le savant physicien dont nous venons de parler. On devra, d'après lui, se soustraire complétement à l'accès de toute lumière autre que celle qui traverse les appareils. De plus, on fixera le zéro de l'instrument en déterminant, par des essais répétés quinze ou vingt fois, les limites de visibilité de l'image extraordinaire. La moyenne de tous ces essais donnera la vraie position du zéro, à une petite fraction près. Il est vrai de dire que cette fixation une fois faite n'a plus besoin que d'être vérifiée de temps à autre. Mais, pour les déviations, on appliquera le même mode de détermination à chaque mesure en particulier, et M. Biot conseille de recommencer les essais jusqu'à vingt et même trente fois, suivant le besoin.

Comme à chaque essai on doit rendre la lumière pour lire sur le cercle divisé le point où l'on s'est arrêté, l'œil de l'observateur passe par des alternatives de lumière et d'obscurité, qui, pour quelques personnes, ne laissent pas de causer de la fatigue.

M. Biot, afin de rendre les recherches moins longues et moins pénibles, a indiqué pour l'étude des liquides doués du pouvoir rotatoire, les propriétés précieuses dont jouit la teinte d'un bleu violet qui, par le moindre déplacement du prisme analyseur, passe rapidement au rouge sombre ou au bleu pur. De là, le nom de *teinte de passage* qui lui a été assigné. L'observation de cette teinte permet de se borner à un seul essai, et telle en est la sensibilité, que M. Biot s'en est servi pour mesurer la rotation dans des liquides qui semblaient inactifs quand on avait recours à l'emploi du verre rouge. Malheureusement, il n'est plus possible de s'en servir quand l'amplitude des déviations excède notablement une demi-circonférence ; les caractères en deviennent moins précis. De plus, si les liquides sur lesquels on opère sont colorés, cette teinte de passage est altérée dans sa nuance et ne guide plus l'observateur d'une manière aussi sûre. Enfin, les divers expérimentateurs ne l'arrêtent pas toujours au même point : pour les uns, elle se montre tirant sur le bleu, et pour les autres, vers le rouge.

Sans doute, et les belles expériences de M. Biot le prouvent, on peut, malgré ces causes d'incertitude, arriver à des résultats d'une grande précision. Néanmoins, il m'a semblé utile de décrire un procédé plus simple, à l'aide duquel on peut prendre du premier coup le zéro d'un appareil de polarisation et mesurer les déviations opérées par le quartz ou les liquides, même quand ils sont colorés, sans qu'il soit même nécessaire de se placer dans l'obscurité.

Ce procédé consiste à interposer sur le trajet du rayon polarisé un système composé de deux plaques d'égale épaisseur de quartz perpendiculaire, accolées l'une à côté de l'autre. L'une de ces plaques est *lévogyre*, et l'autre, *dextrogyre*.

Elles offrent la même nuance quand le plan de la section principale du prisme biréfringent coïncide avec celui d'incidence. Mais, pour peu qu'on s'écarte de cette coïncidence dans un sens ou dans l'autre, cette similitude de coloration n'a plus lieu. Si la rotation de l'analyseur s'est faite vers la droite, la plaque dextrogyre monte vers une couleur d'un ordre supérieur, tandis que la plaque lévogyre descend : le mouvement étant égal de part et d'autre, mais en sens inverse, il en résulte que la différence est double.

Maintenant, pour étudier la rotation des corps solides ou liquides, on les interpose entre la plaque composée et l'analyseur. A l'aide de ce procédé, j'ai pu facilement apprécier l'effet de lames de quartz assez minces pour être aussi flexibles que du mica.

Comme il s'agit ici de rétablir, par le mouvement de l'analyseur, l'identité de teinte entre deux lames juxtaposées et que l'on observe simultanément, on comprend bien que la sensibilité de l'œil de l'observateur, l'intensité de la lumière incidente et la coloration du corps solide ou liquide dont on étudie le pouvoir rotatoire, soient tout à fait sans influence sur le résultat.

J'ai vérifié ces propositions en soumettant mon appareil à l'examen d'un grand nombre de personnes, en opérant dans les conditions les plus variées d'éclairement, et, enfin, en interposant des verres colorés.

Prochainement je ferai connaître un procédé fondé sur la compensation des lames de rotation contraire, à l'aide duquel on peut étudier les plaques de quartz d'une épaisseur quelconque en les ramenant toujours à donner des teintes du premier ordre.

SCIENCES NATURELLES.

MINÉRALOGIE.

Sur la formation des Minéraux volcaniques. Lettre de monseigneur de Medici Spada, à M. Al. Favre. (Bibl univ. de Genève.)

Vivant au milieu des volcans, il était bien naturel que je portasse mon attention sur le problème de la formation des minéraux volcaniques ; aussi, depuis longtemps, je recueille les faits et les observations qui me paraissent propres à répandre quelque lumière sur ce mystérieux phénomène.

L'abus successif que l'on a fait du mot *zéolithe*, m'engage à y substituer celui de *silicate*, et mieux encore celui de *cristallisation*, toutes les fois qu'il m'arrivera de parler de cristaux qui appartiennent à des familles fort éloignées des *silicates*.

Il ne sera point inutile de remarquer d'avance que les minéraux volcaniques cristallisés se trouvent :

1° Dans les blocs erratiques, qui ont été probablement arrachés des formations les plus inférieures et lancés à la manière des projectiles aux premiers âges d'un volcan, ce qui fait qu'ils abondaient à la Somma et dans les volcans du Latium, qui semblent s'être éteints après une courte existence, tandis qu'ils ne se trouvent point au Vésuve proprement dit, non plus qu'à l'Etna, où une longue suite d'éruptions récentes a recouvert les produits des éruptions antiques. Ces blocs erratiques sont répandus dans les terrains meubles, ou ont été enveloppés dans les terrains de sédiment, dont les volcans fournirent les élémens incohérents que les eaux paraissent avoir remaniés et consolidés.

2° Dans les roches d'immédiate fusion, c'est-à-dire dans les laves, les téphrines, les trachytes, etc.; et il faut ici distinguer les cristaux qui se sont déposés sur les parois des cavités, ou géodes, de ceux qui ont été enveloppés et empâtés dans la masse, sans qu'elle offrît aucun vide.

3° En cristaux libres et isolés, dont quelquefois les volcans lancèrent des myriades, comme il est probablement arrivé aux mélanites de Frascati et aux leucites de plusieurs localités du Latium : phénomène dont on voit des exemples, pour les volcans modernes, dans les pyroxènes dont l'Etna couvrit les Montirossi en 1696, et dans ceux que vomit continuellement le Stromboli, et souvent le Vésuve.

Quant aux minéraux de la première catégorie, lorsqu'on les voit enfermés dans des roches qui ne portent que de faibles traces de l'action du feu, il est naturel de penser que ces cristallisations préexistaient, et que la force volcanique s'est bornée à les lancer de bas en haut, en leur faisant éprouver plus ou moins de modifications, sans que cependant on puisse conclure qu'elle en soit la cause génératrice. C'est pourtant dans ces roches que se trouvent la plus grande quantité des minéraux volcaniques et même les zéolithes proprement dites, c'est-à-dire une partie de celles qui tapissent les cavités des laves à géodes, comme le sodalithe, l'analcime, la gismondine, la néphéline, l'humboldtilite, etc.

Nous avons nommé les laves, et nous devons en parler. Lorsqu'on a continuellement sous les yeux nos énormes dykes et nos puissants courants qui ont une grande densité et sont si homogènes dans leurs parties, il paraît de toute impossibilité d'admettre que les cristallisations qui revêtent les parois de leurs cavités, souvent si petites, soient le produit de l'infiltration ; ces substances auraient eu souvent à traverser plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur.

Les laves étant, en général, de fort mauvais conducteurs de la chaleur, leurs parties extérieures se refroidissent promptement, tandis que leur intérieur demeure longtemps en état d'ignition. Dans l'année 1835, dix mois après l'éruption du Vésuve, j'ai parcouru une lave qui paraissait absolument froide, tandis que, par ses nombreuses fissures, on pouvait s'assurer qu'à une petite profondeur elle était encore à un état pâteux et de parfaite ignition. Il semble qu'on peut déduire de ces remarques que les divers éléments des laves ne manquent ni de temps, ni de moyens pour exercer leurs af-

finités réciproques, toutes les fois qu'ils ont trouvé la condition nécessaire d'un espace suffisant.

Dans les laves de Capo di Bove, par exemple, il n'est pas rare de trouver réunis et bien cristallisés, dans la même cavité, la chaux carbonatée, divers silicates et le fer magnétique. On pourrait admettre, malgré les objections ci-dessus énoncées, qu'il n'est pas impossible que les deux premières de ces cristallisations aient été formées par infiltration; mais je ne saurais comprendre qu'on pût attribuer à la troisième une pareille origine. D'ailleurs, je ne vois pas la nécessité de faire venir de l'extérieur, par une voie si difficile et en quelque sorte hermétiquement fermée, les éléments de ces cristallisations qui sont présents dans les laves et qui entrent dans la composition de leur masse. La singulière lave de Tusculum, qu'on appelle *Spérone*, et qui est uniquement composée de grenat amorphe, présente dans sa substance de brillants dodécaèdres cristallins, disposés d'après les lois de la symétrie, partout où les circonstances ont été favorables à la cristallisation.

Je sais que quelques personnes regardent comme une preuve du système de l'infiltration, l'eau que l'on trouve souvent dans les cavités de nos laves; mais je ne vois pas que ce fait diffère beaucoup, proportion gardée, de celui que présentent les agates du Vicentin, et les quartz de plusieurs localités: assurément personne n'a prétendu attribuer à l'infiltration l'eau qu'on y trouve.

Cependant je ne veux point taire que je conserve dans ma collection une géode de Capo di Bove, dans laquelle on remarque plusieurs groupes de petits cristaux de barytine; ce fait semblerait être en faveur de l'opinion à laquelle jusqu'à présent je ne saurais me ranger, quoique je ne nie pas que, dans certains cas, surtout lorsqu'il s'agit de roches cellulaires et spongiformes, elle ne puisse trouver une plausible application.

Quant aux cristaux qui se trouvent souvent enveloppés en très-grande abondance dans les laves, il est vraisemblable qu'ils ont été formés indépendamment et antérieurement dans les foyers volcaniques, ainsi que je l'ai dit des cristaux de ma troisième catégorie, avec cette seule différence qu'au lieu d'être rejetés isolément, ils le furent en même temps que les masses en fusion dans lesquelles ils se répandirent. Je pourrais citer beaucoup de faits à l'appui de ma manière de voir; mais, pour ne pas entrer dans trop de détails, je me bornerai à attirer l'attention sur deux seuls. L'un peut être observé dans la lave de Borghetto, où les cristaux de leucite sont bien souvent divisés et comme entr'ouverts, sans qu'il manque aucune de leurs parties; cependant la lave s'est introduite dans leurs fissures, et fait voir qu'elle a été injectée, comme une matière en fusion, dans un solide préexistant qui aurait subi une solution de continuité par l'effet de la chaleur. L'autre se fait voir dans le célèbre leucitophyre de Roccamonfino, qui non seulement contient des cristaux d'une singulière grandeur et d'une intégrité parfaite, mais d'autres encore qui sont roulés et en fragments de toutes les formes et de toutes les dimensions. Je n'ai point visité cette localité; mais j'ai pu examiner la riche série de ses produits, dont le professeur Scacchi a enrichi le Musée royal de Naples, qui est confié à ses soins, et j'ai sous les yeux les beaux échantillons que je dois à sa générosité, et qui ne le cèdent point en beauté à ceux du musée napolitain.

Je dirai ici que je pense que c'est d'une manière toute pareille que furent enveloppés les noyaux de wollastonite, ainsi que ceux de ce nouveau minéral que j'ai découvert dans la téphrine de Capo di Bove, et auquel M. Kobell a donné le nom de *spadaïte*. Il en est de même de certains fragments de diverses autres roches, emprisonnés dans l'intérieur de nos laves et qui, ayant été exposés à une action calorifique très-grande et très-longtemps prolongée, subirent beaucoup de changements avant de prendre leur aspect actuel. Cela est très-apparent dans les morceaux considérables sur lesquels on peut suivre les altérations de l'extérieur au centre.

Quant à l'action des grandes masses incandescentes sur les roches préexistantes, notre sol ne présente pas de faits dignes d'une attention particulière. Toutes nos éruptions de laves ont eu lieu dans des conglomérats consolidés ou incohérents, parmi lesquels il est difficile de distinguer les produits volcaniques récents de ceux qui sont plus anciens, et les observations que j'ai faites dans les champs phlégréens m'ont conduit à la même conclusion.

(*La suite au prochain numéro.*)

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Fragment de Géographie botanique dans le Chili, par M. Claude Gay. (2e et dernier article.)

C'est sans doute à une cause semblable qu'il faut attribuer l'origine de ces îles flottantes que l'on voit dans quelques lacs du Chili, et notamment dans celui de Tagua-tagua. A mesure que ces marais devenaient plus profonds et plus étendus, la couche de verdure qui les tapissait perdait de sa force, de sa résistance, et devait nécessairement céder aux plus petits mouvements des eaux. De simples fentes durent d'abord se manifester sur cette plaine suspendue; ces fentes devaient être plus ou moins sinueuses, quelquefois obliques les unes par rapport aux autres, et alors, en s'unissant sur plusieurs points, elles laissaient à flot de grands fragments isolés qui devenaient de véritables îles. Dans le lac précité, ces îles, que les naturels appellent Chivines, sont assez nombreuses, quelques-unes même assez grandes pour que, rapprochées de la terre par la force des vents, elles puissent recevoir de petits troupeaux de moutons, qui y vont paître à l'ombre de quelques arbustes et au milieu d'une foule d'oiseaux aussi variés par leur forme que par leurs couleurs. Rien de plus poétiques que ces belles solitudes, animées non-seulement par cette multitude d'oiseaux, mais encore par le mouvement de ces îles, qui, suivant les caprices d'une brise toujours fraîche et modérée, portent leurs passagers dans de lointains parages, à l'abri de tout ennui et de tout danger.

D'après ce qui vient d'être dit, on voit que l'eau joue un très-grand rôle dans la destruction de ces belles prairies naturelles parsemées sur une grande étendue de notre globe. Mais la nature ne se contente pas de ce seul agent pour donner de la variété à ses œuvres; sans cesse occupée à les changer et à les renouveler, elle emploie encore d'autres moyens beaucoup plus sûrs, quoique plus rares et plus lents pour y parvenir, et ce sont les forêts qui, dans les provinces sud du Chili, remplissent cette importante mission.

Déjà nous avons vu que les plantes croissaient avec difficulté sur l'humus superficiel de ces vastes plaines de graminées; cette difficulté est bien plus grande encore pour les arbres ou arbustes, dont les racines fortes et plus nombreuses ont besoin d'une plus grande étendue de terrain: aussi les arbres ne s'y trouvent que rarement et dans des circonstances tout-à-fait exceptionnelles; ou bien ils ne s'élèvent que très-peu; et, jeunes encore, et par conséquent faibles et délicats, ils sont bientôt étouffés par leurs ennemis ou abattus par la force des vents. Cet avantage des graminées sur les arbres est on ne peut plus évident; mais, par contre, ceux-ci en ont de bien plus grands encore par l'ensemble de leur végétation et par la force de leurs racines traçantes et pivotantes. On a remarqué, en effet, que les forêts gagnaient sensiblement du terrain aux dépens de ces graminées; des huapis jadis susceptibles de recevoir un grand nombre de troupeaux, ne peuvent aujourd'hui en nourrir qu'une quantité beaucoup moindre, et tous les huit à dix ans, on croit y trouver une différence bien sensible dans la diminution de leur superficie. Mais pour arriver à ce but, les arbres ne doivent point attaquer part ellement leurs ennemis, car tout individu isolé dans ces plaines ne peut, comme nous l'avons déjà dit, prétendre à une existence un peu longue. Il faut que, tout réunis, ils se présentent en masse, s'avancent en ligne serrée, de la circonférence au centre, sans que l'un d'eux dépasse le moins du monde les autres, ce qui lui occasionnerait la mort. Ce plan d'attaque est tellement bien combiné et si bien exécuté, que le voyageur est vraiment étonné de l'espèce de régularité qu'il rencontre dans ces petites plaines ou huapis situées au milieu des forêts; on croirait qu'un architecte en a tracé la figure et que le jardinier l'a perfectionnée; tous les arbres conservent leurs rangs respectifs, ne dépassant ou ne franchissant la ligne signalée que peu à peu, c'est-à-dire lorsque leurs racines ont pu attaquer latéralement cette couche réticulaire, et que leur ombrage a diminué un peu la force végétative des graminées. Il est probable que c'est de cette manière que ces grandes forêts ont gagné du terrain, et qu'elles parviendraient à envahir ainsi tout le pays, si la main de l'homme ne venait arrêter cette véritable usurpation. Une foule de plaines partielles existent encore aujourd'hui; dans le principe, elles n'en formaient sans doute qu'une seule, et les forêts, en occupant d'abord les endroits où la végétation des graminées était le moins active, ont dû finir par les couper tout-à-fait, les séparer, les morceler, et donner lieu à ces nombreuses plaines nues que l'on voit dans ces forêts, et que celles-ci leur disputent et doivent tôt ou tard occuper. Un bel exemple de ce fait, vraiment singulier, se trouve dans l'endroit appelé *Porte Suelo de Liffen*: c'est une grande vallée qui s'étend depuis le lac de Ranco jusqu'aux pieds des Cordillières, et bordée des autres côtés par des montagnes assez élevées. En traversant cette plaine pour aller visiter le fleuve de *Pillan-Leuvu*, j'ai été singulièrement frappé de cette espèce d'alternance souvent répétée de forêts et de huapis, qui se succédaient d'une manière assez régulière jusqu'aux pieds des Cordillières. Au bord de ces plaines, les arbres conservaient comme ailleurs leurs lignes bien marquées, s'avançant ainsi en masse et de front, et remportant sur leurs ennemis

une victoire, il est vrai lente et difficile, mais toujours assurée. De tels exemples, je pourrais en citer un grand nombre ; ils sont si communs et tellement remarquables, qu'ils ont même attiré l'attention de ces stupides Indiens, qui ont donné à ces formations un nom particulier, celui de *huapi*, qui veut dire île. Les Espagnols leur donnent celui de *pampas* pour les distinguer des *llanos*. Comme ce sont les terrains les plus faciles à cultiver, ils cherchent à s'en emparer et à les agrandir aux dépens des arbres qui les entourent.

C'est ainsi que l'homme, poussé par les progrès de la civilisation, cherche constamment à contrarier la marche de la nature, et à faire varier à l'infini la physionomie primitive du paysage. Guidé par la puissance de son génie, il parvient à peupler les déserts, à dessécher les marais et à incendier les forêts, pour les remplacer par une culture beaucoup plus conforme à nos goûts et à nos besoins. Par ces travaux devenus nécessaires, il parvient à tout détruire et à tout renouveler ; et tout en mettant un terme à cette grande lutte entre les bois et les prairies, il prépare aux observateurs futurs une végétation bien différente de celle qu'a dû prendre la contrée quelque temps après la dernière période géologique.

SCIENCES APPLIQUÉES.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Procédé pour empêcher la combustion spontanée du charbon.

Le capitaine Carpenter a inventé le remède suivant contre la combustion du charbon.

Il faut avoir plusieurs tubes de fer battu, percés de trous à l'extrémité inférieure. On place ces tubes dans la charbonnière jusque près du fond du bateau et à quelques pouces du côté du bâtiment, où on les fixe bien. Les parties supérieures des tubes doivent s'élever jusqu'au pont du bâtiment, et être disposés de manière à donner cours à la ventilation, sans laisser descendre aucune humidité dans les charbons. En même temps, il faut pourvoir aux moyens de verser de l'eau dans les charbonnières, de manière à les submerger au fond en cas de feu. L'eau produit alors un double effet : elle n'éteindra pas seulement le feu à l'endroit du danger; mais en même temps l'eau versée dans les tubes arrêtera toute ventilation et tendra à étouffer le feu.

Il est évident que la cause des combustions spontanées est d'abord l'accumulation des gaz provenant de la moiteur des charbons; dans cet état, la chaleur ou le frottement produisent le feu. Pour obvier à cet inconvénient, il faut laisser circuler librement l'air atmosphérique dans les charbons; naturellement les gaz ne pourront pas s'accumuler et la combustion n'aura pas lieu. Si cependant il y avait des parties où le gaz ne pénétrât point, on y remédierait en versant de l'eau au fond de la charbonnière et en étouffant le feu. La fumée, montant du tube sur le pont, donnerait toujours à temps le signal du danger; et la pompe du pont, pointée dans la partie supérieure du tube, amènerait une provision suffisante d'eau qu'on aurait toujours sous la main. Les tubes doivent avoir six pouces de diamètre et être épais d'un quart de pouce; leur longueur doit être proportionnée à la profondeur de la charbonnière.

Les meules de foin peuvent être préservées du feu par le même moyen, en passant un tube d'osier au travers du centre de la meule. Il est évident qu'on en obtiendrait le même résultat.

Moyen d'arrêter les étincelles de feu qui sortent des cheminées des machines à vapeur.

Cette invention, pour empêcher l'éparpillement des étincelles du feu des cheminées des machines à vapeur, consiste en plusieurs cerceaux de tôle en forme de fragments coniques, disposés de telle sorte qu'ils s'entourent les uns les autres, et rivés aux bords de manière à former une série d'espaces annulaires concentriques, et à donner une grande surface de tôle dans une circonférence moyenne. La tôle est forée d'un grand nombre de trous d'environ un seizième de pouce de diamètre, percés en dedans pour empêcher qu'ils ne s'embarrassent de suie, et de façon que la surface des ouvertures de tous les trous réunis forme une surface d'ouverture plusieurs fois plus grande que celle de la cheminée, renfermée dans la case de tôle qui supporte la machine destinée à arrêter les étincelles.

Si la cheminée de la machine a un pied de diamètre, alors la case qui l'environne peut avoir trois pieds à sa partie la plus large, qui est au niveau du sommet de la cheminée, et avec 9 cerceaux concentriques perforés, on pourra obtenir une aire de tôle à perforer égale à 50 ou 60 pieds, ce qui est très-suffisant. Au centre, on laisse ouvert un espace de 15 pouces de diamètre, directement au-dessus du sommet de la cheminée; cet espace sert de dégorgement dans les temps de repos, et laisse échapper la fumée quand la machine s'arrête.

A cinq pouces au-dessus du sommet de la cheminée et trois pouces au-dessous du fond des cerceaux forés, on pose horizontalement une plaque de fer circulaire de 19 pouces de diamètre. Cette plaque empêche que les étincelles, poussées par le courant d'air, ne s'échappent par l'espace ouvert au centre du sommet de la case. La chambre circulaire entre la cheminée et la case extérieure forme un récipient pour contenir les étincelles; celles-ci en sortent par un trou que l'on y pratique à cet effet. La plaque de fer, disposée au-dessus de la cheminée, met obstacle à l'action directe du courant d'air contre le fer perforé, et fait rejaillir la majeure partie des étincelles et des cendres, de sorte qu'elles retombent dans le récipient, en rebondissant de la plaque.

Une expérience longue et continue est la meilleure preuve que l'on puisse avoir de l'utilité et de la bonté d'un appareil destiné à arrêter les étincelles. On a fait avec trois locomotives, et pendant toute une année, l'essai de l'invention de M. French sur les railways de Philadelphie, Germantown et Norristown. Les essais ont pleinement satisfait en arrêtant les étincelles sans nuire au courant d'air, et on a trouvé l'appareil de beaucoup supérieur à plusieurs autres dont on a fait l'essai, là où le bois de pin servait de combustible. Lorsque la machine est en mouvement et que le foyer est rempli, on n'aperçoit pas d'étincelles; ajoute-t-on du combustible, il s'en échappe quelques-unes. Quand, à la fin d'une course, il ne reste que quelques tisons sur le gril, la plupart des étincelles s'échappent, mais elles sont si petites qu'elles ne peuvent produire aucun danger. Bien qu'il s'échappe toujours plus ou moins de poussière avec la fumée, il n'y a rien qui puisse brûler les habits des conducteurs ou des voyageurs.

Les appareils dont nous donnons la description ont 5 cerceaux et environ 40 pieds de surface, et des trous d'un seizième de pouce de diamètre. On pense qu'il s'échapperait moins de poussière en augmentant la surface et en diminuant le diamètre des trous.

Ceux qui ont voyagé sur les chemins de fer de l'Amérique, où l'on brûle du bois de sapin, connaissent les grands inconvénients qui résultent des étincelles, surtout pendant le temps chaud, quand les stores des wagons sont ouverts et sur quelques lignes où les machines sont suivies la nuit d'un long train de voitures. L'invention de M. French est une des plus propres à remédier à ces inconvénients; sa construction n'entraîne pas une grande dépense, et elle est, sous tous les rapports, digne de fixer l'attention des personnes intéressées aux chemins de fer.

ÉCONOMIE RURALE.

Sur les avantages que l'on peut retirer des plantations de Mélèzes, d'après des expériences faites dans un département de l'ouest; par M. Letourneux.

I. — L'idée d'utiliser le mélèze comme arbre forestier de nos contrées m'est venue pendant une promenade que je faisais il y a quatorze ou quinze ans dans un jardin. Frappé de la rapidité et de la précocité de son développement, je recueillis des graines que je semai. Elles me donnèrent quelques centaines de sujets, dont j'augmentai le nombre par des achats successifs, de manière que j'en possède maintenant quatre à cinq mille dans mes pépinières, qui ont déjà fourni à l'aménagement d'environ 5 hectares. Ces premiers essais ont dépassé mes prévisions.

II. — On a cru pendant long-temps que le mélèze ne pouvait bien réussir que sur le versant nord des hautes montagnes, aussi n'en rencontre-t-on en France qu'en petit nombre, plantés çà et là, plutôt comme chose d'agrément et de curiosité, que comme objet de spéculation. Moi-même j'ai partagé d'abord, à cet égard, l'opinion générale; cependant je me suis hasardé à en planter quelques-uns dans un terrain très-mouillé, et ils ont parfaitement réussi; tous, sans en excepter un seul, sont pleins de cette vie exubérante qui se décèle par un feuillage épais, bien nourri, d'un vert foncé, et par des pousses tellement vigoureuses, que la principale tige, inclinée sous son poids, a de la peine à prendre la direction verticale. Enhardi par ce résultat, je ne balancerais pas à confier à des landages humides une partie du jeune plant qui garnit mes pépinières, pourvu toutefois que la terre ne fût pas de la nature de celles qu'on désigne sous le nom de glaiseuses, terres fortes ou compactes. Les sols qui ont pour base le granit, les schistes, les argiles légères conviennent éminemment à la culture de cet arbre. Il se plaît surtout dans les bas-fonds inclinés au nord, quoiqu'il réussisse bien aussi dans les terrains élevés, secs et rocailleux. Je ne connais pas d'arbre plus souple à se prêter à toutes les exigences des localités où on le transplante. Cependant les zones où domine le calcaire font exception à cette règle générale : sa végétation y est plus lente, souvent maladive ;

quelquefois il y devient tout à fait rachitique.

III. — Un siècle suffit à peine au chêne pour son complet développement; le hêtre met soixante-dix ans pour atteindre le même but; le châtaignier, de cinquante à soixante ans; le mélèze, terme moyen, vient trois fois plus vite que les arbres forestiers des départemens de l'ouest qui poussent avec le plus de vigueur. Le peuplier, planté dans des conditions convenables, est celui qui s'en rapproche le plus par sa précocité; mais il y a cette différence entre eux, que le premier ne vient bien que dans un bon fonds, un peu humide, qu'il détériore et appauvrit, tandis que l'autre réussit dans presque tous les terrains en augmentant leur fertilité.

Le mélèze, comme le taxodier, après avoir ombragé le sol pendant la saison des chaleurs, se dépouille de ses feuilles aux approches de l'hiver. Elles forment, par l'accumulation de leurs couches successives, un abondant humus, et elles paraissent contenir, plus que celles de tous les autres arbres, des principes fertilisants; car la bruyère, soumise à leur influence, disparaît bientôt pour faire place à une herbe précoce, un peu molle, il est vrai, mais assez abondante pour être récoltée à la faux, au moins pendant quelques années.

Le bois de mélèze, plus serré et plus dur que celui de la plupart des arbres verts proprement dits, est excellent pour la menuiserie et la charpente; il est employé avec un grand avantage dans les constructions navales. Un officier de la marine anglaise m'a dit que les montagnes de l'Ecosse en fournissent beaucoup pour cet usage.

IV. — Je plante mes mélèzes en quinconces à 4 mètres de distance. Il m'en faut 620 pour garnir 1 hectare. Vu la rapidité de leur accroissement, il n'est pas possible qu'ils vaillent moins de 10 francs pièce au bout de vingt ans; total: 6,200 fr. Voyons maintenant ce que rapporte la même quantité de terre en labour. Elle ne dépasse guère, dans les départements de l'Ouest, 50 francs de reveuu annuel; ainsi, 1 hectare loué à ce prix, pendant vingt ans, donnera avec les intérêts composés, 1,600 fr. Voilà donc deux superficies d'égale grandeur, dont l'une rapporte 6,200 francs et l'autre 1,600 francs dans le même espace de temps. Que ceux à qui le prix de 10 francs pour chaque pied d'arbre, au bout de vingt ans, paraîtrait exagéré, le supposent de 5 fr.; qu'ils l'abaissent à trois s'ils le veulent, ils reconnaîtront que, même à cette limite extrême, le terrain planté de mélèzes leur rapportera plus que la meilleure terre labourable.

V. — J'achète du plant de deux ans de semis pour l'approvisionnement de mes pépinières, que je place aussi près que possible du lieu où doit s'effectuer la transplantation. Je mets un espace de 70 centimètres entre chacun de mes jeunes sujets. Au bout de trois ans, ils ont acquis la hauteur de 1 mètre 60 centimètres à 2 mètres. C'est alors que je les enlève avec la motte pour leur transplantation. Par ce procédé, on coupe bien quelques-unes des plus longues racines, mais on conserve intactes et adhérentes à la terre la majeure partie des spongioles.

Les fosses destinées à les recevoir sont creusées plusieurs mois d'avance, afin que la terre qu'on en extrait ait le temps d'être amendée et ameublie par les influences atmosphériques. Celle de dessus est mise à part pour servir à enterrer les racines, et celle du fond est rangée du côté opposé. Je fais donner à mes fosses 1 mètre 1/2 de largeur et 70 centimètres de profondeur; mais, avant la plantation, j'ai soin de les faire remplir aux deux tiers avec la terre des bords renversée au moyen de la bêche qu'on promène tout à l'entour, pour en détacher une bande de 20 centimètres environ de largeur. C'est sur ce lit, convenablement dressé, que je place l'arbre et que je l'enterre, en ayant soin de conserver au pivot sa direction naturelle, s'il n'a pas été endommagé. La plus mauvaise terre, celle qui a été extraite du fond de la fosse, est étendue en dernier lieu et placée de manière à former un plan incliné du côté de l'arbre, afin de retenir les eaux pluviales si précieuses pour activer la végétation. On se prive de cet avantage quand on plante des sujets trop grands qui ne peuvent conserver leur rectitude qu'au moyen d'un talus.

La transplantation peut se faire jusqu'au moment où le bourgeon, destiné à donner naissance à la tige principale, se dégage de son enveloppe. Mais le moment le plus favorable est celui où la sève commence à monter, ce qui a lieu ordinairement dans le courant de février et de mars.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Sur les Antiquités des arrondissements de Saint-Porchaire, Saintes et Saujon (Charente-Inférieure). — 3e et dernier article.

14° Ecurat. Le territoire de cette commune possède encore plusieurs monuments celtiques; il a servi de champ de bataille à Charlemagne contre les Sarrazins, et à saint Louis contre Henri III d'Angleterre. L'église dédiée à Saint-Pierre-ès-Liens est encore bien conservée; son architecture est romane byzantine; son abside, semi-arrondie et bien conservée, date du xie siècle. Ecurat paraît avoir été placé au centre d'une métropole de Druides; à peu de distance du village s'élève le *tumulus* de Courtiers, et, un peu plus loin, une *tombelle* nommée par les habitants le *Terrier-des-Fougères*. On dit qu'on a trouvé dans cette commune une épée de bronze.

15° Dans la commune de Neuilles-les-Saintes, l'église dédiée à saint Martin remonte aux xe et xie siècles. Un vaste portail à plein-cintre du xie siècle ou du commencement du xiie occupe toute la première assise de la façade. Un fronton et deux contre-forts modernes terminent la façade et en soutiennent les angles. L'abside paraît remonter au xe siècle; elle est surbaissée, demi-arrondie; ses contre-forts sont des colonnes demi-engagées.

16° La commune de Peissines est encore riche en débris de l'époque romaine. Sur plusieurs de ses points, on trouve des briques romaines, des vases, et d'autres objets antiques; on y signale les traces d'une voie romaine qui se dirigeait de *Tamnum* à *Mediolanum*. A la métairie de *Mouille-Pied* existent encore des restes d'édifices romains en pierres de petit appareil, des fragments de corniches de marbre, des vases, des ustensiles en fer et en bronze, des verroteries, etc. On signale également sur ce territoire deux autres voies romaines.

17° Les champs de la commune de Varzay sont également remplis de briques romaines. Ils étaient traversés par la voie militaire de *Novioregum* à *Mediolanum*. C'est dans cette commune que se trouve la tombelle connue sous le nom de Motte-de-Leu, située sur le bord de l'antique voie de *Novioregum* à Saintes. Elle a 25 mètres de long sur 14 de large. Selon M. Lesson, c'est évidemment un monument gaulois dont les habitants ont entamé et nivelé une partie.

18° L'église de Préguillac est des plus remarquables, et la Saintonge, dit M. Lesson, n'en possède que peu bâties sur ce modèle. C'est un vaisseau fort écrasé, très-large, dont la façade surbaissée est en retrait à partir d'une console soutenue par de nombreux modillons. Trois portails à ogive, à tore et à colonnettes, forment arc-de-triomphe sur cette façade, et appartiennent à l'architecture de la fin du xiie siècle. L'apside est remplacée par un chevet droit n'ayant qu'une seule fenêtre à plein-cintre. Deux colonnes aux angles supportent une console qui a neuf corbeaux romans. Le clocher est bas, écrasé, à quatre faces, sur chacune desquelles s'ouvrent deux baies romanes, recouvert d'un toit plat, à quatre pans.

19° Dans la commune de Colombiers se trouve une église très-remarquable par sa belle conservation; c'est un bel édifice roman de la fin du xie siècle, dont la façade seule a été mutilée. Son clocher est surmonté d'un petit cône à six faces.

20° Dans l'île de Courcoury (*Curcuria*, par contraction de *Curia-Curia*, la Curie par excellence), formée par la Seugne et la Charente, s'élève un terrier fait par la main des hommes, et nommé le Peu-de-la-Fade, Montagne-de-la-Fée. Dans cette même île, Bourignon a découvert des ruines romaines, une voie publique construite en pierres cuites, des fragments de fresques, des briques à rebords, des vases, des bijoux, des médailles de bronze et d'or, et même une tête de femme en marbre blanc. Daniel Massion pense qu'il existait sur ce point un temple consacré au culte de Rome et d'Auguste.

Canton de Saujon.

21° A Saujon, il existait encore à la fin du siècle dernier un temple qui a été décrit par Bourignon, mais qui a disparu entièrement aujourd'hui. — En 1840, en creusant le lit de la Seudre à Riberou, on a découvert un fragment de bas-relief romain d'un bon style, en marbre.

22° Dans la commune de Thésac, l'église, bien que ruinée en quelques parties, présente encore de vastes proportions. Des contre-forts et une fenêtre appartiennent au xiiie siècle; mais le clocher placé sur le cœur est roman byzantin, et appartient à la fin du xie siècle ou au commencement du xiie. Par les formes écrasées, lourdes et très-élargies des transepts et de l'abside, on doit penser que l'église primitive appartenait au style carlovingien lombard.

23° L'église de Corme-Ecluse, dédiée à Notre-Dame, est une vaste et belle basilique romane, dont les vastes proportions attestent qu'elle a dû appartenir à quelque riche communauté. Sa façade est du xie siècle, avec trois portails à plein-cintre; les côtés de la nef présentent deux immenses ogives du xiiie siècle. Le clocher est carré et placé sur le chœur.

24° Corme-Royale ou Corme-la-Forêt a été un des établissemens des Romains dans la Saintonge. Il était placé, dit M. Lesson, à toucher le camp retranché de Toulon, le *Novioregum* de la carte de Peutinger. On y

rencontre de nombreux pans de murs romains, des restes de bains, une enceinte de camp, des débris de tuiles antiques. — Au moyen-âge, Corme avait sans doute une enceinte de murailles ; il en reste une porte avec des tourelles. Sa vieille église romane avec une crypte a été détruite.

25° Dans la commune de Saint-Georges-de-Didonne se trouvait le château du duc de la Trémouille ; il a été complètement rasé. L'église de cette commune est très-remarquable ; c'est un vaste vaisseau rectangulaire dont les constructions accessoires ont été détruites, de même que le clocher et l'escalier à vis qui rampait dans une tourelle dont il ne reste plus que les parois. Sa façade est carrée, entièrement remplie par un immense porche ogival de la fin du XIIe siècle, bordé d'un archivolte à tribules ou étoiles, et à trois grandes voussures en volute ; cette façade est la seule qui présente ce caractère dans la Saintonge et l'Aunis.

26° Médis était placé sur la voie romaine qui partait de Blaye, longeait la côte pour faire un coude qui aboutissait au *Portus-Santonum*, et qui envoyait une nouvelle voie à *Mediolanum-Santonum* ou Saintes. Des ruines nombreuses de pans de murs construits en pierres de petit appareil noyées dans un mortier romain, des fragments de briques, jonchent le sol aux alentours du village. Les restes de la chaussée gallo-romaine sont encore reconnaissables en plusieurs endroits. — L'église de Médis est un admirable reste de l'époque byzantine fleurie ; mais elle est fort endommagée. Sa façade est de 1090 à peu près.

22° Dans la commune de Sablonceaux se trouve une magnifique église ogivale, bâtie et consacrée en 1136 par Guillaume d'Aquitaine duc de Guyenne, ou Wilhem IX ; elle est parfaitement conservée, moins la façade qui a été rasée pendant les guerres de religion. Son clocher, qui domine au loin, est un chef-d'œuvre de l'architecture simple et sévère du XIIIe siècle.

28° Sur le territoire de la commune de Saint-Romain-de-Benet se trouve la pyle ou colonne massive souvent décrite qu'on nomme *Tour-de-Pyre-Longe*, de *Pyra-Longa*, haute pyramide. C'est une colonne massive, à quatre faces, haute de 24 mètres 4 centimètres, sur une largeur de 5 mètres 85 centimètres sur cette face, et coiffée d'une cape de 6 mètres 50 centimètres de hauteur. Elle est construite en moellons noyés dans un ciment rougeâtre plus dur que la pierre. On la regarde généralement comme d'origine romaine ; cependant M. Lesson y voit un monument wisigoth, bâti par les Gallo-Romains, à la mode scandinave, lorsque les provinces romaines de la Gaule passèrent sous le joug des Wisigoths. Millin n'admet pas non plus que ce soit là une œuvre des Romains.

A Toulon, dans cette même commune, on trouve les restes d'un magnifique *Oppidum* romain, appelé le Camp-de-César, ou mieux du César ou général. Ce camp, dont la *Stativa* est parfaitement reconnaissable, présente encore au centre le prétoire ou construction quadrilatère, bâtie en moellons. Il a été décrit d'une manière inexacte par Bourignon, Daniel Massion et Moreau. Au bas de Toulon, on a découvert des amas de briques romaines, des mosaïques, des restes de Thermes, qui semblent prouver, dit M. Lesson, que là était le *Novioregum* de la carte de Peutinger. De profondes cavernes creusées par les Gaulois existent au bas du côteau. En 1693, on avait

mis à nu une salle voûtée enduite de mastic et garnie de colonnes, avec de riches mosaïques en agathe ; des tables rondes et des baignoires prouvèrent que c'était une salle de bains.

Nous regrettons de n'avoir pu faire qu'une excursion rapide, sur les pas de M. Lesson, dans la partie de la Saintonge qui a été l'objet du deuxième volume de son ouvrage. L'aperçu que nous avons donné des antiquités de cette partie de la France suffira cependant pour montrer tout l'intérêt qui s'attache à cette étude ; de plus, comme nous n'avons été que l'écho de M. Lesson, et comme toutes nos indications ont été puisées dans son intéressant ouvrage, il prouvera à nos lecteurs tout le zèle et toute l'habileté que ce savant a déployées dans ses recherches archéologiques. Il serait bien à désirer que les points les plus intéressants de notre vieille France fussent l'objet de travaux aussi consciencieux et aussi détaillés ; on pourrait ainsi arriver à tracer le tableau complet de nos richesses archéologiques pour lesquelles beaucoup a été fait, surtout dans ces dernières années, mais sur lesquelles néanmoins il reste encore beaucoup à faire.

—

GÉOGRAPHIE.

Sur les Dayaks', ou indigènes de la côte occidentale de Bornéo.

Les *Dayacks*' qui forment la plus grande partie de la population de la côte occidentale de Bornéo, semblent en être les aborigènes ou du moins les plus anciens habitants. Ils se distinguent par l'étrangeté de leurs mœurs, leur peu de civilisation, et la grossièreté de leurs coutumes.

C'est au milieu des plus épaisses forêts, dans des lieux déserts et sauvages, que le *Dayack* a établi sa demeure. D'un aspect misérable, élevée d'environ 6 à 10 pieds au-dessus du sol, elle sert d'abri à 15, 20 et 25 familles ; sa forme est oblongue ; elle est construite de bois de fer et d'écorces d'arbres : des lattes fendues de *Nieboung* lui servent de plancher, et un toit d'*atap* (feuilles séchées), de feuilles d'*allang-allang* ou d'écorces la couvre.

Chaque famille occupe, dans cet édifice, un petit compartiment nommé *lawang*, séparé de la chambre voisine avec laquelle il n'a aucune communication, par un faible mur d'écorces ; une couple de nattes de jong, quelques paniers pour conserver le blé, des pots d'argile achetés à des étrangers, quelques assiettes et des plats en porcelaine grossière de Chine, un métier de tisserand d'environ un pied et demi de large et fort imparfait, destiné à tisser des vêtements de femmes, des couteaux et des *parangs* (espèce de longs couteaux) composent tout le mobilier et les ustensiles de ménage du *Dayack* ; des crânes humains, trophées sanglants de ses victoires, ornent les murs de son chétif *lawang*.

Son vêtement n'est pas moins misérable que sa cabane. Une pièce de coton bleu, et plus souvent d'écorces battues, longue de 9 pieds et large de 11 à 12 pouces, forme toute sa garde-robe. Il noue l'un des bouts de cette pièce en forme de ceinture, autour de ses hanches, et après avoir fixé avec un nœud l'autre bout sur ses reins, il ramène cette seconde partie par-devant, et la fait passer sous sa ceinture. Cette espèce de vêtement cache à peine sa nudité, et le fait ressembler aux *Gossains* de *l'Indoustan* ou aux images de *Bouda*. Le reste de

son corps est entièrement à découvert : autour de son cou, il porte cependant un collier fait avec les dents des hommes ou des animaux qu'il a tués, quelquefois aussi des anneaux en cuivre dont il orne ses bras et ses genoux. Ceux qui laissent croître leurs cheveux les laissent pendre en désordre derrière leur dos. Les femmes couvrent leurs hanches d'un morceau de toile qu'elles tissent elles-mêmes, et qui, long ordinairement de 6 pieds, et large de 2, leur descend jusqu'aux genoux. C'est la seule partie de leur corps qui soit couverte ; leurs cheveux, rarement peignés, sont longs, roulés et attachés sur le derrière de la tête ; un chapeau de jong entrelacé les garantit de la chaleur du soleil. Le cou et les jointures des mains et des bras sont ornés de colliers et d'une multitude d'anneaux en corail et en cuivre, dont l'ensemble est fort peu séduisant. En général, l'aspect de toute cette race est d'un abord repoussant ; les hommes, ainsi que les femmes, se livrent à une vie d'indolence et de débauche ; leur corps, couvert d'écailles, inspire le dégoût, et c'est à peine si, en civilisation et en beauté, ils sont au-dessus des *orangs-outangs* de leurs forêts.

Le *Dayak* a pour armes de guerre un long couteau nommé *parang* ou *kampig*, suspendu à son côté au moyen d'une corde de jonc tissé, un *soumpitan*, espèce de sarbacane, qui lui sert à lancer à 25 pas avec beaucoup de précision des flèches empoisées, la pique et la *salegie* ou lance de bambou ; pour armes défensives, un bouclier de bois fort mince.

Aussi simple dans sa nourriture que dans ses vêtements, le *Dayac* se contente, pour toute boisson, de l'eau, rarement saine, qu'il recueille au milieu des marécages de ses domaines. Un peu de riz cuit avec du sel lui suffit pour appaiser sa faim. Les jours de fête cependant, il se nourrit de cochons, de volailles et de la viande d'autres animaux ; il arrose alors de tjou (sorte de mauvais *arack*) et de *touak* (vin de palmier) les mets qu'il a préparés, et parmi lesquels se trouvent souvent des serpents, des rats, des œufs gâtés, dont il est très-friand.

Il est aussi grand amateur de tabac, et porte sous son bras gauche un sac de *siri* d'un coton fort sale, et plusieurs étuis qui contiennent tous les ingrédiens nécessaires pour mâcher convenablement le *betel*.

Sa richesse varie suivant le nombre de *tampayangs*', de *gongs*' *métalliques* et de cochons qu'il possède. Ces *tampayangs*' ont à ses yeux une valeur qui s'accroît de leur antiquité connue : quelques-uns de ceux qu'il a reçus de ses ancêtres valent pour lui plus de mille florins, tandis qu'il ne paie que 3 ou 4 ceux qu'il achète aux Chinois ; dans les cas d'amende ou de dot, ces derniers représentent cependant un bon kol d'or (environ 64 fl.).

Le plus grand nombre reconnaît un roi ou chef dont le pouvoir despotique ne suit d'autres lois que la force brutale. Toutes leurs institutions portent l'empreinte de leur caractère sauvage, de leur peu de civilisation et de leur misère.

Quoiqu'ils soient tous soumis à la domination arbitraire des princes *malais*, chaque village a son chef ou patriarche, appelé *Samba*, dont la dignité est héréditaire, et un second chef, nommé *Pangara*, choisi par le peuple.

La religion des *Dayaks*' est fort peu connue ; ils reconnaissent l'existence d'un

Dieu, que les uns appellent *Dewa*, et les habitants de la côte occidentale de *Bornéo*, *Njabatta*; mais ils ne lui élèvent point de temples, et n'ont aucuns prêtres pour son service. Ils disent que *Njabatta* ou *Dewa* a fixé sa demeure au ciel, d'où il récompense le bien par le bien, et punit le mal par le mal; qu'il leur a donné la vie et peut la leur reprendre quand il lui plaît. On le trouve sur la crête de toutes les montagnes, et dans cette supposition, chaque famille de *Dayaks* lui consacre une élévation particulière.

(La fin au numéro prochain.)

VARIÉTÉS.

Exploration du cratère du Rucu-Pichincha, République de l'Equateur (Lettre de M. Wisse à M. Regnault).

Quoique Quito soit fort près du Pichincha, ce sol volcanique est si tourmenté, si découpé par de profonds ravins, qu'il faut une grande journée de marche pour arriver au sommet. Je partis donc, le 14 janvier, à trois heures du soir, accompagné de mon meilleur élève, M. Garcia Moreno, pour aller coucher dans une ferme (Lloa) située dans une petite plaine au pied du volcan. Nous en partîmes le lendemain, à sept heures du matin, et nous montâmes avec nos mules jusqu'à la limite de la végétation, point où il fallut mettre pied à terre. Je laissai les bêtes aux soins de mon domestique, et nous commençâmes à grimper avec un Indien qui nous servait de guide. La pente sur laquelle nous montions est excessivement raide, et nous ne pouvions avancer qu'en décrivant des zigzags. A cela il faut ajouter que la partie supérieure du volcan est toute couverte d'une ponce menue dans laquelle on enfonce jusqu'à 2 décimètres, et il faut faire les plus grands efforts pour ne pas reculer sur ce sol mouvant plus que l'on n'a avancé. Nous nous dirigions sur un pic que nous apercevions par instants, et dont nous atteignîmes le point le plus élevé à 11 heures et demie. Grand désappointement! un brouillard des plus épais ne nous permettait pas de voir à 15 mètres.... Là, je fis bouillir l'eau, je pris la hauteur barométrique, d'où je conclus l'altitude 4775m,60 de ce point....

Notre vue commença à pénétrer dans l'intérieur du noir et terrible cratère, mais sans pouvoir en atteindre le fond. Descendons au cratère! telle fut notre exclamation; et nous voilà lancés, comme des fous, dans l'entreprise la plus téméraire, et livrés à des périls que jamais homme, peut-être, n'avait osé affronter. Il était midi. Notre guide ne voulut plus nous suivre : nous lui laissâmes nos ponchos, espèce de manteaux du pays, et tout ce qui pouvait gêner notre marche. Un grand chien descendit avec nous; mais bientôt, effrayé par les blocs de pierre qui se détachent continuellement des parois et roulent au fond du cratère avec un vacarme épouvantable, il tourna les talons et nous abandonna. Nous continuâmes notre pénible descente....

Pendant ce temps-là, le vent chasse un peu les nuages, et nous découvrons le fond du cratère et son bord opposé. Enfin, nous nous trouvons dans un profond ravin, long, étroit, ouvert à notre gauche, et hérissé de toutes parts d'énormes masses de pierres détachées des parois. Au milieu se dessine un torrent, alors sec... Mon baromètre, suspendu à un gros bloc, me montre que nous avons descendu de plus de 300 mètres. Nous continuons notre route par la droite, et nous atteignons, par une pente assez douce, le point le plus bas de la crête qui sépare les deux cratères. Alors nous percevons plus fortement qu'auparavant l'odeur des vapeurs sulfureuses dont nous étions déterminés à découvrir la source. Nous descendons donc, à la grâce de Dieu, sans savoir où nous arriverons, et suivant un chemin de plus en plus difficile, car les parois du second cratère sont plus raides que celles du premier... Avant d'arriver au bas, nous découvrons un monticule, ou une presqu'île, placée au milieu du cratère; nous voyons sur notre gauche des fumées que nous prenons d'abord pour des brouillards, et enfin de longues zones jaunâtres qui couvrent çà et là le sol. Il n'y a plus de doute, nous arrivons aux bouches du volcan. Nous nous dirigeons sur ces traces sulfureuses, et nous gravissons le monticule. Nous atteignons d'abord les bouches d'où la vapeur sort abondante et avec un assez grand bruit. Là nous étions en communication directe avec le centre de la terre, peut-être avec nos antipodes de Sumatra. Nos pieds ne trouvent plus de roches solides; le sol n'est plus composé que de terre, cendre et soufre agglomérés. Çà et là je vois des crevasses et des affaissemens de 20 centimètres de profondeur. Je me couche à terre, et je fourre mon bras dans des cheminées pour recueillir des cristaux de soufre. Il m'est impossible d'enfoncer beaucoup le bras, à cause de la grande chaleur. Un thermomètre qui ne montait qu'à 60 degrés, exposé à l'orifice, arriva en un clin d'œil au haut de sa course; à 20 centimètres de l'orifice, la chaleur est supérieure à celle de l'eau bouillante. Les cristaux aciculaires sont d'une grande limpidité et tapissent entièrement les parois des cheminées. Les vapeurs, d'une odeur de soufre brûlé et d'œufs pourris, ne m'incommodaient presque pas; mon compagnon recueillait dans son mouchoir les produits de ma pêche. La bouche où je mettais le bras avait 20 centimètres de diamètre; je ne pouvais voir à plus d'un mètre de profondeur, car la cheminée se contournait en tous sens. Quatre autres cheminées que j'examinai, présentaient le même aspect. Il y a des bouches qu'il nous fut impossible de toucher, car il nous fallait pour cela traverser un espace aussi mouvant qu'une taupinière fraîchement remuée, et notre témérité avait ses limites. Nous pûmes faire le tour de toutes les bouches en *a* (1), excepté du côté *b* où il y a un arrachement profond et presque vertical, et dans la crête duquel nous ont paru placées les dernières bouches du groupe *a*, groupe qui comprend environ dix orifices dispersés dans un espace à peu près circulaire de 15 mètres de diamètre. La crevasse *gh* ne manque pas de nous inquiéter : elle m'a paru une prédisposition à l'éboulement des bouches *a* dans le cratère adventif et profond *b*. La surface du sol en *a* était, en plusieurs endroits, à une température de 43 degrés. Je recueillis à la surface une espèce de scorie verte, dure, à surface semi-vitrifiée, mince, et qui n'était pas plus large que la main. Elle était éparse de tous côtés et peu abondante. Elle était le produit de quelque petite éruption fort récente, car la surface des scories n'était salie ni par des cendres, ni par les vapeurs sulfureuses qui communiquent à tout leur couleur jaune.

(1) La lettre de M. Wisse était accompagnée d'un croquis qui n'a pu être reproduit, mais il a fallu nécessairement conserver les lettres indicatives des principaux points.

(La fin au numéro prochain.)

BIBLIOGRAPHIE.

Conversations lexicon für bildende Kunst, dictionnaire de la conversation pour l'art plastique. (Lepsig, chez M. Romberg).

Ce magnifique ouvrage, dont nous avons en ce moment sous les yeux les neuf premières livraisons, se composera de 48 livraisons ou 6 volumes grand in-8°, et sa publication sera terminée dans trois ans. Le premier volume (formé des 8 premières livraisons) renferme toute la lettre A. Parmi les nombreux articles qu'il renferme, nous remarquons les suivants qui ont été écrits avec beaucoup de développements et avec un soin consciencieux : Art Eginète (*Æginetische Kunst*); Egypte et art Egyptien (*Aegypten, Aegyptische Kunst*); Afrique; Acoustique; Alhambra; art Allemand ancien (*Altdeutsche Kunst*); Apollon; Apôtres; art arabe (*Arabische Kunst*); Asie, etc.— Afin de donner à nos lecteurs une idée de l'importance de cet ouvrage, nous en extrairons divers passages de nature à entrer dans le cadre scientifique de notre journal, et que nous mettrons sous les yeux de nos lecteurs dans plusieurs de nos numéros subséquents, soit par traductions, soit par résumés et analyses.

Il est presque inutile de faire observer que, quoique paraissant sous le titre de *Dictionnaire de la conversation*, titre qui pourrait faire supposer de simples esquisses superficielles et incomplètes, le bel ouvrage publié par M. Romberg porte dans ses plus petits détails le cachet de la science et de l'érudition allemandes. A ce premier mérite, il en joint un autre qui augmente beaucoup son prix et qui en rend l'intelligence beaucoup plus facile; ce mérite, bien grand à nos yeux, est d'être accompagné d'un très grand nombre de gravures sur bois (3000 pour les 6 volumes), exécutées avec une perfection remarquable. Nous ne voudrions certes pas qu'on nous accusât de manquer de patriotisme et d'exalter outre mesure un ouvrage étranger; cependant, comme nous voulons avant tout être justes, nous ne craindrons pas de dire que nous ne connaissons guère en France de publication du même genre qui surpasse, peut-être même, qui égale réellement, le dictionnaire de M. Romberg pour la netteté et la perfection des gravures sur bois. Ces gravures reproduisent des statues, des vues d'édifices, des plans et des élévations, des sites et paysages. etc.

En somme, cet ouvrage nous paraît devoir populariser les connaissances relatives à l'art plastique pris dans un sens le plus étendu de ce mot, et nous serions heureux si nous pouvions contribuer à le faire connaître en France comme nous croyons qu'il mérite de l'être.

Le vicomte A. de LAVALLETTE.

FAITS DIVERS.

— La société géologique de France a décidé que ses séances extraordinaires de l'année 1845 auraient lieu à Avallon, le dimanche 14 septembre à midi et jours suivants. On se réunira à la salle de la Mairie. Les personnes qui désirent prendre part aux séances et aux excursions y sont invitées, et seront admises en se faisant présenter par un membre de la Société.

—Il est sérieusement question en Angleterre d'une exposition des produits de l'industrie britannique. Par la circulaire qui a été distribuée à ce sujet, nous apprenons que ce sont les membres de la société des arts, et avec eux quelques manufacturiers distingués qui ont songé à suivre ainsi l'exemple qui leur a été donné par divers états du continent, et en particulier par la France. Le plan de cette exposition est tel, qu'on se propose d'y réunir, non pas uniquement des produits, mais les instrumens de production, et l'on conçoit dès lors tout ce qu'une pareille exhibition peut avoir d'important dans le royaume le plus essentiellement industriel et manufacturier du monde.

— Un journal quotidien annonçait, il y a peu de jours, que le beau Paulownia imperialis qui se trouve au Jardin des Plantes au-devant de la grande serre chaude, était en ce moment en fleurs. Nous croyons devoir avertir que cette nouvelle est absolument dépourvue de fondement. Ce bel arbre a parfaitement fleuri l'an dernier, dans le premier mois du printemps; mais cette année, ses boutons n'ont pu résister aux froids de l'hiver; ils sont restés fixés aux extrémités des branches, tels qu'ils étaient à la fin de l'automne et entièrement morts

Imprimerie de A. GUYOT, rue Nᵉ-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Jeudi, 10 juillet 1845. 2e Semestre N. 2.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, rue des BEAUX-ARTS, 6, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

AVIS.

Dans le dernier numéro de l'*Echo* nous annoncions que le prochain numéro du journal serait double; nous avions en effet l'intention de réparer ainsi au plus vite le retard qu'a subi depuis peu de temps notre publication, mais une difficulté matérielle nous empêche d'exécuter notre projet.

Ne pouvant publier un numéro double, nous multiplierons les numéros simples à de courts intervalles, jusqu'à ce que tout retard ait disparu.

SOMMAIRE.

EXPOSITION D'HORTICULTURE.

La société d'horticulture vient de faire, les 10, 11 et 12, sa 17e exposition d'horticulture dans l'orangerie du Luxembourg. A ce propos nous ferons remarquer que dans celui des numéros de *l'Echo* dans lequel il a été question de la dernière exposition de plantes qui a eu lieu dans la galerie méridionale du Luxembourg, il s'était glissé une erreur, cette belle exhibition ayant été provoquée par le cercle, et non par la Société d'horticulture.

Quant à l'exposition des 10, 11 et 12 juillet, elle nous a paru fort remarquable sous plusieurs rapports. Inutile de faire observer que les plantes qui la composaient appartenaient à des catégories pour la plupart différentes de celles qui composaient la précédente; c'était la conséquence nécessaire de la différence d'époque. Ainsi les Rhododendrum, Azalea, Camellia, y manquaient tout-à-fait ou à peu près, le moment de leur floraison étant passé. Mais ce que nous n'avons pu attribuer au même motif, et qui n'aura pas manqué de frapper la plupart des visiteurs qui se sont portés en si grand nombre à l'orangerie du Luxembourg, c'est l'absence totale des plantes grasses, et particulièrement des Cactées. Ainsi nous n'avons vu qu'un seul et unique pied de *Pilocereus*, pour représenter cette nombreuse catégorie de végétaux, si singuliers par leurs formes lors même qu'ils ne sont pas remarquables par leurs fleurs. M. Cels qui, il y a deux mois, avait détaché de sa riche collection un nombre considérable de spécimens qui attiraient l'attention des amateurs, les uns par leur rareté, les autres par leur beauté, M. Cels a entièrement fait défaut cette fois. C'est, il nous semble, que la teinte générale de l'exposition, s'il était permis de s'exprimer ainsi, était cette fois principalement commerciale. Ainsi toutes les catégories de plantes que l'on trouve en si grande quantité sur les marchés aux fleurs avaient répondu à l'appel avec empressement, et avaient envoyé de nombreux représentants à l'orangerie du Luxembourg. Sans doute comme, à Paris, on vend beaucoup plus de plantes pour les fenêtres et pour les salons que pour les serres, la culture des espèces et des variétés commerciales présente un intérêt majeur; sans doute aussi une exposition publique est, pour les horticulteurs qui s'y adonnent exclusivement, une occasion précieuse de faire connaître leur établissement et la nature de ses produits; cependant il nous semble, et en cela nous ne faisons que répéter les observations que nous avons entendu exprimer par diverses personnes, il semble que le but de ces solennités horticoles est non seulement de favoriser le commerce des plantes, mais encore de montrer les progrès que fait parmi nous la culture.

Une autre remarque que nous croyons devoir reproduire ici, c'est que trop souvent nos horticulteurs paraissent s'attacher à la beauté et à la perfection des fleurs plutôt qu'à la grandeur et à la vigueur des pieds qui les portent. Ainsi nous avons entendu comparer, sous ce rapport, l'horticulture anglaise à la nôtre, et, nous le disons à regret, le résultat de cette comparaison n'était pas à notre avantage.

Après ces légères critiques générales, nous ferons la part de l'éloge ou, pour parler plus exactement, de la justice. Or, nous n'hésiterons pas à dire que l'exposition de la société d'horticulture nous a paru fort riche et vraiment remarquable sous plusieurs rapports. Ce qui, en elle, nous a le plus frappé, ainsi que la plupart des visiteurs, c'est le nombre et la beauté des orchidées exposées. Si nos souvenirs sont fidèles, jamais encore les salles du Luxembourg n'avaient réuni un aussi grand nombre de ces plantes si singulières, mais qui malheureusement ne peuvent être considérées comme des plantes de commerce à cause des soins particuliers et des difficultés matérielles que présente leur culture.

Ainsi sans parler de plusieurs *Oncidium* parfaitement fleuris, de deux beaux *Limodorum Tankervillæ*, de quelques *Maxillaria*, nous avons remarqué un *Epidendum ionosmum*, une espèce de *Catasetum*, un *Zygopetalon maxillare*, de beaux *Cattleya*, des *Brassia*, 2 magnifiques *Stanhopea* en parfaite floraison, etc. Cette nombreuse réunion de plantes dont la culture ne promet que de bien faibles profits parmi nous, nous a prouvé que quelques uns de nos horticulteurs ne se laissent pas arrêter par les difficultés, et que leurs efforts, dignes des plus grands éloges, ne tarderont pas à amoindrir considérablement, sinon à effacer l'immense infériorité que présente, sous ce rapport, la culture française comparée à celle de la Grande-Bretagne.

Les *Achimènes* étaient nombreux à l'exposition. Parmi ces jolies plantes, dont la culture est en grande faveur en ce moment, nous avons distingué surtout l'*Achimenes picta* dont un seul pied bien fleuri avait été exposé par M. Jacquin. Rien n'est plus élégant et plus gracieux que les dessins tracés sur le limbe de cette fleur en traits d'un rouge vif réticulés en tout sens.

Les *Gloxinia* étaient encore plus nombreux proportionnellement que les *Achimenes* sur les gradins de l'orangerie du Luxembourg, où ils se faisaient remarquer par la variété de leurs teintes, le nombre et la grandeur de leurs fleurs.

Un arbuste de la plus grande beauté introduit depuis environ deux ans dans nos jardins, le *Veronica speciosa* a été exposé par trois horticulteurs différents; mais l'un de ces pieds sorti de chez M. Ryfkogel, éclipsait par sa taille et par sa belle venue tous ses rivaux et même toutes les autres plantes de l'exposition; aussi a-t-il valu à cet horticulteur zélé une médaille d'or comme prix de belle culture.

Nous ne pourrions, sans entrer dans de grands détails, signaler en particulier tous les objets remarquables, ni même les catégories nombreuses que renfermait l'orangerie du Luxembourg. Nous nous bornerons à mentionner de magnifiques collections d'œillets, particulièrement celle de M. Ragonot, de *Pelargonium*, des balsamines de M. Vilmorin qui surpassent tout ce que nous connaissions encore, plusieurs riches séries de roses, de bruyères, de nombreuses variétés de *Petunia*, de *Zinnia*, etc. Ce sont là les plantes dont le commerce a le plus d'importance, et ce sont aussi celles qui occupaient la plus grande place à l'exposition.

Parmi les plantes soit nouvelles, soit encore rares qui nous paraissent mériter une mention particulière, nous citerons le *Mus-*

sœnda macrophylla, plante fort remarquable par ses grandes bractées blanches, exposée par M. Souchet, ainsi qu'un *Ardisia mexicana*, un *Cleroma*, un *Sprengelia incarnata*; le *Cuphea miniata* (exposé par M. Neumann), plante fort singulière par ses deux pétales supérieurs d'un rouge cocciné, contrastant avec le violet foncé du reste de la fleur; un beau *Brugmansia, etc.* Nous signalerons aussi comme objets de cultures exceptionnelles et en dehors du commerce habituel, plusieurs palmiers, notamment un Sabal d'Adanson, un Latanier de Chine, un *Phœnix paludosa*, un *Rhapis flabelliformis* en fleur, deux grands et beaux *Dracœna*, des *Araucaria*, etc.

Au total, et d'après l'aperçu très-rapide et fort incomplet que nous venons de présenter, on voit que la 17e exposition de la société d'horticulture atteste dans les horticulteurs de Paris autant de zèle que de talent. Il serait bien à désirer que leur exemple eût des imitateurs plus nombreux dans le reste de la France, surtout dans nos départements méridionaux, qui sont aujourd'hui bien arriérés sous ce rapport. L'observation que nous croyons devoir faire à ce sujet n'atteint qu'à moitié nos horticulteurs méridionaux; car l'état peu avancé de leur culture tient principalement à l'absence presque totale d'amateurs de plantes et au défaut de débouchés, qui paralyse leurs efforts. Il serait bien à désirer que l'exemple de Paris et du nord de la France apportât quelques modifications à un état de choses vraiment déplorable et dont pourtant il n'est guère possible de prévoir la fin.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Observations sur les ondes liquides, et Remarques relatives aux assimilations que l'on a faites de ces ondes aux ondulations lumineuses; par M. Laurent, capitaine du génie.

Lorsqu'on laisse tomber un corps grave à la surface d'un liquide pesant en équilibre, il se produit une série d'ondes circulaires. Les courbes de niveau de ces ondes, c'est-à-dire les lieux géométriques des points où, à un instant donné, l'élévation du liquide au-dessus de la surface d'équilibre est la même, sont des cercles concentriques dont le rayon varie avec le temps. On est censé avoir démontré que dans la propagation sphérique de la lumière, les ondes lumineuses doivent être assimilées aux ondes liquides circulaires en question: mais il peut aussi se propager, à la surface des liquides, des ondulations d'un tout autre genre: je veux parler de celles que fait naître l'action du vent.

— En les examinant avec attention, on reconnaît que, malgré leur irrégularité apparente, ces ondulations se propagent dans une direction déterminée et avec une vitesse déterminée. Les courbes de niveau consistent, dans ce cas, en une suite de petites courbes *fermées*, de forme variable, mais animées d'*un mouvement de transport* dans la direction de la propagation. Ces ondulations présentent en outre une particularité remarquable: elles peuvent subsister dans une région déterminée de la surface du liquide, les régions voisines étant comparativement en repos. J'ai ici de nombreuses occasions de vérifier l'exactitude de cette observation. En examinant la surface de l'eau dans les bassins du port, on remarque que les régions éloignées, c'est-à-dire celles qui réfléchissent la lumière vers l'œil sous un angle très-ouvert, présentent souvent l'aspect d'un fond d'un blanc mat, parsemé de taches d'une forme et de dimensions variables. Si l'on se rapproche de ces taches, on remarque qu'elles sont le résultat de la réflexion irrégulière de la lumière sur de petites ondulations qui sont insensibles, ou du moins incomparablement moins sensibles, dans les portions de la surface du liquide voisines. Ce phénomène est encore plus remarquable sur la surface de la mer dans les pays chauds, par un temps calme et lorsque le soleil est peu élevé au-dessus de l'horizon. Il se produit fréquemment sur la côte d'Afrique, où il m'a singulièrement frappé les premières fois que je l'ai observé.

— Or, les ondulations lumineuses présentent la même particularité, c'est-à-dire que ces ondulations peuvent subsister dans des régions déterminées de l'espace, les régions voisines demeurant indéfiniment dans l'obscurité, ainsi que cela résulte du phénomène des ombres. Par conséquent, il semblerait qu'au lieu d'assimiler les ondulations lumineuses aux ondes liquides circulaires, il faudrait plutôt les assimiler aux ondes liquides irrégulières dont je viens de parler. Cette réflexion m'a conduit à tenter diverses expériences pour m'assurer si les ondes liquides circulaires produiraient des phénomènes analogues aux ombres. J'ai constamment vu ces ondes se propager tôt ou tard dans toute l'étendue de la surface du liquide située derrière l'obstacle qui remplace ici le corps opaque. A mesure que le mouvement se propage derrière l'obstacle, son intensité diminue, il est vrai, mais la diminution est graduelle et continue, comme celle qui s'observe dans les ondes circulaires complètes, lorsqu'elles s'éloignent de plus en plus du centre d'ébranlement.

— Les mêmes expériences sur les ondulations irrégulières produites par l'action de la brise seraient assez difficiles à réaliser. Cela se conçoit, puisqu'on ne saurait faire naître ces ondulations à volonté. Il faut donc avoir recours à l'observation. Voici ce que j'ai remarqué: lorsqu'à marée haute une brise fraîche souffle dans la direction de l'avant-port, la surface de la mer est sillonnée dans tous les sens par des ondulations irrégulières et qui, cependant, se propagent dans une direction déterminée avec une vitesse déterminée, ainsi que je l'ai dit plus haut. Ces ondulations constituent ce que les marins appellent *le clapotis*. Si, dans ces circonstances, un bâtiment présente le travers au vent, il se produit, sous le vent, un phénomène remarquable: le clapotis disparaît dans une région appuyée au flanc même du bâtiment; la surface de la mer devient polie comme une glace, et n'est plus agitée que par de longues ondulations très-peu sensibles et se propageant avec une vitesse *moindre* que la vitesse de propagation des ondulations du clapotis. La région dans laquelle le phénomène s'observe n'est pas limitée par un contour bien net; mais on remarque que si le clapotis ne disparaît pas brusquement aux environs des bords, son intensité diminue très-rapidement pour les points de plus en plus voisins des parties centrales de la région. Ce fait, que j'ai observé un grand nombre de fois et qui a peut-être donné l'idée des brise-lames flottants, me semble présenter une analogie frappante avec le phénomène des ombres; j'ajouterai même que, dans le voisinage des bords de la région abritée par le bâtiment, on distingue parfaitement *le mouvement de transport curviligne* des courbes de niveau des ondulations du clapotis, tandis que ce mouvement est rectiligne à une distance convenable de ces bords. Cependant je suis loin de prétendre que l'analogie soit complète, on peut même prévoir qu'elle ne saurait l'être. En effet, ces ondes liquides sont produites par une cause ou une force extérieure au liquide, et ne sont sensibles que dans les régions où l'action de cette cause se fait sentir, tandis que les vibrations lumineuses de l'éther dans le vide ne peuvent être attribuées qu'aux actions réciproques des molécules de ce fluide. Quoi qu'il en soit, cet exemple est peut-être le seul que l'on puisse citer comme présentant quelque analogie avec le phénomène des ombres, et il me paraît propre à faire concevoir certaines propriétés des vibrations lumineuses: ainsi, par exemple, j'ai déjà fait voir que le phénomène des ombres conduit à attribuer, à priori, *un mouvement de transport* aux nappes de *la surface de moindre visibilité*, ou, plus généralement, aux surfaces d'intensité égales. J'ai dit plus haut que les courbes de niveau des ondulations liquides irrégulières sont animées d'un mouvement de transport; la théorie de la diffraction de la lumière suppose que les points de la surface de l'onde lumineuse doivent être considérés comme autant de centres d'ébranlement partiels; on reconnaît que les ondes liquides irrégulières sont produites par les interférences d'une infinité d'ondulations provenant de centres d'ébranlement partiels créés par l'action du vent sur la surface du liquide, etc.

SCIENCES NATURELLES.

MINÉRALOGIE.

Sur la formation des Minéraux volcaniques. Lettre de monseigneur de Medici Spada, à M. Al. Favre. (Bibl. univ. de Genève.)

(Deuxième article et fin.)

Relativement à la troisième catégorie des minéraux volcaniques cristallisés, je pense que le peu que j'en ai dit ci-dessus est suffisant. Il ne faut pas passer sous silence que les cristallisations volcaniques se forment encore d'une autre manière: je veux parler de la sublimation; telle est l'origine du fer oligiste, du cuivre oxydé noir, de la covellina, de l'alun, de la voltaïte, du soufre sélénié, ainsi que des chlorures de soude, d'ammoniaque, de cuivre, de fer et plus rarement de plomb ou cotunnite. Leurs molécules s'échappent des *fumaroles*, le plus souvent avec des vapeurs aqueuses, et se déposent en élégants et brillants polyèdres; d'autres fois en cristallisations confuses ou en masses amorphes dans les fissures et les cavités des laves cellulaires, ainsi qu'à la superficie et dans les interstices des amas de scories. La Solfatara, le Vésuve, l'Etna et l'île de Vulcano offrent de nombreux exemples de ces dépôts.

On a quelquefois le bonheur d'assister à ces formations comme à une expérience qui aurait lieu dans un laboratoire, et la série des faits qu'elles présentent est d'une grande importance. Je ne doute pas que, lorsqu'ils seront étudiés avec le soin qu'ils méritent, ils ne répandent une vive lumière sur l'origine moins connue des autres cristallisations volcaniques. La localité la plus propre pour observer cet intéressant phénomène est la Solfatara de Pouzzoles, où l'observateur est, pour ainsi dire, toujours cer-

tain de surprendre la nature sur le fait, et je me rappelle avec un vif plaisir les heures nombreuses que pendant plusieurs jours j'y ai passées.

Un fait de la minéralogie du Vésuve, qu'il n'est pas facile d'expliquer, est celui de l'épigénie qu'offrent certains cristaux.

Le professeur Scacchi a parlé en passant, dans une note jointe à ses belles leçons de géologie, de quelques cristaux d'amphigène, découverts dans un petit morceau d'une lave erratique de la Somma, dont la substance est entièrement changée en ryacolithe. M. Scacchi, avec cette libérale et fraternelle amitié qui anime nos relations, a voulu partager avec moi ce trésor, et m'a ainsi mis à même de comparer entre eux plusieurs échantillons. Ces cristaux, qui conservent une netteté et une précision étonnantes de forme, semblent exclure absolument l'idée que le ryacolithe soit mécaniquement moulé dans les vides laissés par les cristaux d'amphigène. L'éclat soyeux des facettes extérieures démontre une disposition symétrique dans les plus petites parties, qui paraît encore plus évidente par l'examen de la structure intérieure. Tout conduit à penser que le changement de la substance de ces cristaux fut accompagné d'un mouvement moléculaire qui altéra la structure interne, en laissant intacte la forme extérieure ; ce qui ne pouvait être autrement, puisque les amphigènes étaient enfermés de toute part dans une lave des plus homogènes, qui forçait la nouvelle substance à occuper le même espace qu'avait rempli la substance première. J'ai choisi dans ma collection un de ces précieux cristaux, que je vous enverrai, Monsieur, par la plus prochaine occasion, désirant que le musée de la ville de Genève, où je compte de si chers amis, conserve un document de ce fait singulier.

J'ai observé, il y a plusieurs années, un autre exemple d'épigénie dans d'autres cristaux d'amphigène qui se rencontrent quelquefois dans nos laves de Borghetto, mais seulement aux endroits où la roche, par une cause tout-à-fait locale qui s'est peu étendue, offre tout à coup les caractères d'une grande altération, et dans ces places la substance des cristaux d'amphigène est changée en kaolin.

Or, avant de hasarder une hypothèse que d'autres observations autorisent à ne pas croire tout à fait invraisemblable, je vous prie de vous rappeler que les formules de l'amphigène, du ryacolithe et du kaolin sont :

$$3\ Al\ Si^2 + K\ Si^2$$
$$8\ Al\ Si + (NK)\ Si^3$$
$$Al\ Si$$

On voit, par la simple inspection de ces formules, que l'épigénie de la Somma s'est opérée par l'addition d'un élément, et celle de Borghetto par soustraction, et je soupçonne fortement que l'action prolongée de la vapeur aqueuse portée à une haute température, ainsi que cela a lieu dans les fumaroles, est la cause qui a opéré ces changemens. J'en vois un indice dans les altérations de la roche de Borghetto dont j'ai déjà parlé, lorsqu'il arrive qu'elle renferme des cristaux épigéniques, et une confirmation plus positive encore, dans ce que j'ai observé à l'extrémité de la Solfatara de Pouzzoles et au lieu nommé *Palo infuocato* au *Monte-Nuovo*. On y observe des fumaroles qui émettent des vapeurs aqueuses; elles traversent sans cesse des scories et des fragmens trachytiques, et les altèrent au point de réduire ces roches, naturellement si dures, à un état tout-à-fait pâteux, tellement qu'on peut sans peine leur donner avec la main la forme que l'on désire, comme on ferait d'une argile plastique. De plus, ces vapeurs aqueuses dissolvent et entraînent avec elles une grande partie de la silice qui, comme à vue d'œil, va se déposer en incrustations de hyalithe, et mon ami M. Scacchi, à qui rien n'échappe, l'a trouvée une fois moulée sur de charmans petits cristaux de soufre. On a des exemples actuels que les vapeurs tiennent en solution et déposent d'autres principes que la silice : la belle chrysocolle de Lipari, trouvée dans les mêmes conditions, en est une preuve. Ceci pourra paraître en contradiction avec quelques opinions émises récemment en réfutation de l'hypothèse de la formation des zéolithes par l'infiltration. Mais il est facile à chacun de juger de l'énorme différence de condition qui existe entre ces deux cas, que j'appellerai presque exceptionnels. Je crois donc pouvoir conclure que la nature, dans ses opérations, emploie quelquefois des moyens très-variés pour produire les mêmes effets, tout comme il n'est pas rare de la voir arriver à des résultats différents par des moyens en apparence semblables, et que, les uns et les autres ne laissant souvent aucune trace intermédiaire, il nous est impossible d'apprécier leurs véritables différences. Vouloir tout expliquer, avec peu de données, serait une manière fort commode, si elle pouvait être aussi vraie qu'elle est facile.

BOTANIQUE.

Documents relatifs à l'histoire du développement des fils spiraux du Chara hispida, Lin. (Beitraege zur Entwickelungsgeschichte der beweglichen Spiralfasern) par M. G. Mettenius. Bot. Zeitung, 10 janv. 1845, n° 2; avec 1 planche.

Les fils spiraux motiles des *chara*, ou ce ce qu'on a nommé les animalcules séminaux (Samenthierchen) se développent, comme on le sait, dans les articles de certains fils celluleux qui constituent des tubes transparents cloisonnés, allongés, arrondis à leur extrémité libre, et dont la coupe transversale est circulaire ou elliptique. Lorsque l'on compare entre eux plusieurs de ces fils à divers degrés de développement, on remarque que leur largeur est toujours la même, mais que les articles qui forment les fils les plus jeunes sont souvent quatre et même huit fois plus longs, que ceux des fils entièrement développés ; cela provient de ce que les articles encore jeunes se subdivisent par des cloisons jusqu'à ce que leurs compartiments n'aient plus que leur longueur définitive. On voit en effet en travers des longs articles des cloisons plus minces que les autres et qui ne se présentent souvent que sous l'apparence de lignes transversales très fines. M. Mettenius n'examine ni le mode de formation de ces cloisons, ni si ces cloisons sont simples ou formées de deux lames superposées.

Les articles des fils jeunes contiennent une matière gélatineuse et granulée, tantôt distribuée uniformément, tantôt ramassée sur un point et rayonnant de là vers la périphérie. Ensuite, cette matière se concentre vers le milieu de la cavité ; enfin, elle constitue nettement un nucleus granuleux, dont le contour est bientôt nettement limité. En même temps ou avant que se montre le nucleus, on remarque de très-petites vésicules blanches, brillantes, entourées d'une, quelquefois de deux lignes noires, et ayant pour la plupart un point noir intérieur. On voit d'abord deux de ces vésicules par article rapprochées, l'une de son bord supérieur, l'autre de son inférieur ; après l'apparition du nucleus, l'une se montre dans son intérieur, l'autre plus petite, à son bord; enfin on en voit encore deux en dehors du nucleus adulte.

Le nucleus paraît d'abord être libre ; ensuite il adhère plus ou moins aux parois de l'article. — Dans les articles tout-à-fait formés, on trouve souvent, outre les nucleus, une matière gélatineuse, granuleuse. Le nucleus lui-même est de couleur jaune, bien circonscrit, creux à l'intérieur, représentant une cellule ; il renferme une substance gélatino-granuleuse, dans laquelle on distingue une vésicule bien circonscrite, également jaune, que M. Mettenius regarde comme le corpuscule-noyau (Kernkoerperchen), et qui se trouve soit au milieu, soit vers un côté du nucleus. Le nucleus et son corpuscule se colorent également en brun par l'iode.

C'est maintenant que se développent dans les nucleus les fils spiraux motiles qui apparaissent d'abord dans les articles inférieurs. L'observateur allemand en voit le premier indice dans des points brillants qui se montrent d'abord sur un, puis sur deux côtés du noyau ; ces points sont bientôt rattachés l'un à l'autre par une légère ligne transversale noire qui est une portion d'un tour de la future spirale. Enfin on voit les filaments spiraux libres dans l'intérieur des articles, avec leurs divers tours de spire, et les nucleus ainsi que les corpuscules-noyaux ont disparu. A l'aide de la teinture d'iode, on reconnaît que ces filaments spiraux, même après leur sortie, retiennent encore quelque peu de la substance gélatineuse du nucleus. En les observant à l'état de liberté, on peut se convaincre que les deux points brillants qui les avaient d'abord indiqués étaient dûs seulement à leurs points de courbure.

Les acides minéraux exercent sur ces corps une action particulière; après quelques secondes, ils les détruisent par une ou par les deux extrémités et les réduisent à un corpuscule jaune plus épais que n'était le filament lui-même ; quelquefois il reste un petit filet.

M. Mettenius dit n'avoir rien à ajouter aux observations de MM. Fritzche, Meyer, Thuret, relativement au développement de l'anthéridie des chara. Il assure n'avoir jamais réussi à voir sur les filaments spiraux les deux cils vibratiles qui ont été signalés par M. Thuret. Il passe ensuite à l'examen des anthéridies des mousses et des hépatiques. Cette partie de son travail ne paraissant ajouter rien d'important à ce que l'on sait déjà sur ce sujet, nous croyons pouvoir ne pas nous en occuper.

SCIENCES MÉDICALES
ET PHYSIOLOGIQUES.

PHYSIOLOGIE.

Phénomènes physiologiques qui amènent une distinction naturelle ou une différence entre les engrais animaux et les engrais végétaux.

En quoi les engrais animaux diffèrent-ils des engrais végétaux ? quelle est la cause de cette différence et comment la valeur des matières végétales comme engrais est-elle augmentée par la digestion ?

1° Le point qui établit une différence caractéristique entre les engrais animaux et les engrais végétaux, c'est que les premiers contiennent une bien plus grande quantité d'azote que les seconds. On peut facilement vérifier ce fait.

2° C'est à cause de la grande quantité d'azote qu'elles renferment que l'on peut encore distinguer les substances animales à la rapidité avec laquelle elles se décomposent et se putréfient quand elles sont humides. Pendant cette décomposition, l'azote qu'elles contiennent se transforme graduellement en ammoniaque, substance facile à reconnaître par l'odorat, et qui se volatilise facilement si on ne prend pas les précautions nécessaires pour la conserver. De là cette perte qu'on éprouve à laisser fermenter trop longtemps les fumiers et à ne pas empêcher les dégagements des substances volatiles; et, comme on trouve que les engrais animaux sont moins efficaces quand ils ont trop fermenté ou qu'on les a laissés perdre leur ammoniaque, il est raisonnable de conclure que c'est à l'ammoniaque que l'on doit attribuer la puissance de leur action quand ils ont été bien préparés.

Les débris végétaux ne se décomposent pas aussi rapidement; pendant la fermentation ils ne répandent pas une odeur d'ammoniaque, et, lors même qu'ils ont été préparés avec le plus grand soin, ils ne produisent pas sur la végétation un effet aussi remarquable que presque toutes les substances d'origine animale.

3° D'où les substances animales tirent-elles tout cet azote? Les animaux ne vivent que de productions végétales peu azotées : serait-ce à cette source seule qu'ils puisent tout l'azote dont ils ont besoin? L'acte de la digestion produit-il quelque altération chimique sur la nourriture des animaux, puisque leurs déjections constituent un engrais plus puissant, plus riche en azote que les substances dont ils se nourrissent? La théorie peut-elle jeter quelque lumière sur l'opinion que les praticiens ont conçue à ce sujet?

Ces deux questions, distinctes en apparence, s'expliquent par une courte allusion à un principe naturel bien connu.

Les animaux doivent nécessairement remplir deux fonctions vitales, la respiration et la digestion : toutes deux sont également importantes à l'entretien de leur santé et de leur bien-être. L'estomac reçoit la nourriture, il la dissout, en extrait ce qui convient le mieux et verse dans le sang la partie qui en a été séparée.

Les poumons tamisent le sang ainsi mélangé avec la nourriture nouvellement digérée, y combinent de l'oxygène et en retirent du carbone qui, sous forme d'acide carbonique, est rejeté dans l'air par la bouche et les narines.

D'après cette description générale de ces deux grandes fonctions, il n'est pas difficile de découvrir leur effet sur la nourriture qui reste dans le corps et qui doit en être rejetée.

Supposons un animal parfaitement développé; prenons, par exemple, un homme arrivé au terme de sa croissance : toute la nourriture qu'il prend est destinée à renouveler ou à réparer son système, à remplacer ce qui se détache chaque jour de son corps sous l'influence de causes naturelles. *Tout ce qui entre dans le corps d'un animal parfaitement développé doit en sortir* sous une forme quelconque. La première partie de la nourriture qui est rendue est cette portion de carbone qui s'échappe des poumons pendant la respiration. Le poids de cette portion de carbone n'est pas le même dans chaque individu ; il varie principalement suivant la quantité d'exercice que l'animal prend. La quantité moyenne du carbone rejeté par un homme s'élève, dans un jour, à environ 155 grammes, bien qu'en temps d'exercice violent le produit de l'expiration varie, pour l'acide carbonique, entre 404 et 476 grammes de carbone.

En supposant qu'un homme consomme, en vingt-quatre heures, 560 grammes de pain et 380 grammes de bœuf, et que, pendant ce temps, il rejette par la respiration 250 grammes de carbone, nous trouvons qu'il a absorbé dans sa nourriture 290 grammes de carbone et 30 grammes d'azote ; par la respiration il a rejeté 230 grammes de carbone et peu ou pas d'azote; il reste donc à être converti en nourriture, ou bien a être rejeté comme excréments, 60 grammes de carbone et 30 grammes d'azote.

Nos deux conclusions sont donc claires. La nourriture végétale a perdu, par la respiration, une grande partie de son carbone, qui a été rejeté dans l'air, et presque tout l'azote est resté. Dans la nourriture qui a été consommée, la proportion de carbone était à celle de l'azote comme 9 est à 1 ; dans celle qui reste après que l'acte de la respiration a eu lieu, le carbone est à l'azote dans la proportion de 2 a 1 seulement.

De ce résidu, *riche* en azote, sont formés tous les organes qui constituent le corps des animaux. Ceci nous explique pourquoi le corps d'un animal, bien quil renferme une grande quantité d'azote, peut être formé de substances qui en elles-mêmes ne contiennent qu'une faible proportion d'azote.

C'est encore ce même résidu qui, après avoir satisfait à tous les besoins de l'économie animale, est rejeté au dehors sous forme d'excréments solides et liquides ; ce qui nous explique comment il se fait que les déjections des animaux contiennent plus d'azote et sont plus riches, comme engrais, que les substances qui constituent leur nourriture.

Voici encore deux autres remarques qui pourront être de quelque utilité aux praticiens.

1° L'engrais provenant des déjections d'une vache n'est pas aussi riche en azote que celui qu'on retire des excréments humains, parce qu'une vache à l'étable, malgré que son volume soit assez considérable et qu'elle consomme une grande quantité de nourriture, ne rejette pas, par la respiration, beaucoup plus de carbone qu'un homme actif parvenu au terme de sa croissance. Poids pour poids, les excréments secs d'une vache sont plus riches que sa nourriture ; mais si l'on compare le poids de carbone que rejette la vache avec celui qui s'échappe des poumons de l'homme, on verra que la richesse acquise des excréments de la vache ne sera pas dans la même proportion que si elle rejetait une quantité de carbone plus en rapport avec le volume de son corps.

2° Puisque, dans un animal, le sang, les muscles, les tendons et la partie gélatineuse des os contiennent beaucoup d'azote, les jeunes bêtes qui grandissent doivent s'approprier et transformer en chair et en os une portion de l'azote contenu dans la nourriture qui n'a pas été rejetée par la respiration ; mais plus ils s'approprient, moins ils donnent : aussi, est-il naturel de supposer que l'engrais recueilli dans un étable où l'on élève de jeunes animaux, ne sera pas aussi riche que celui qui provient d'animaux entièrement développés. J'ignore jusqu'à quel point on a observé dans la pratique que cette différence avait lieu ; mais on doit en quelque sorte s'y attendre, à moins qu'en donnant aux jeunes animaux une nourriture plus riche on établisse la compensation.

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Sur la galvanoplastique, d'après l'ouvrage de M. F. Werner, directeur de l'établissement galvanoplastique de Saint-Pétersbourg.

Appareil pour la production du courant galvanique.

M. Werner se sert presque constamment dans ses travaux d'un appareil simple à effet constant, sans batterie particulière, pour les petits objets, semblable à l'appareil bien connu de M. Kobell, etc., où la plaque de zinc et l'acide sulfurique sont séparés par une vessie de l'objet qui plonge dans la solution métallique, et qu'il s'agit d'enduire, de façon que ce dernier remplit lui-même les fonctions de l'un des éléments de la pile. Quant aux gros objets, la solution métallique est introduite dans un vase en bois bouilli dans la cire, puis à l'aide d'un cadre conducteur en cuivre laminé qu'on pose dessus, ils sont mis en communication par un fil ou des bandes de métal et de petites pinces d'un côté avec l'original conducteur qui flotte librement dans la liqueur, et de l'autre avec un ou plusieurs godets en terre fermés par le bas, dans lesquels on dépose un morceau de zinc (qu'on met en communication de conductibilité avec le cadre) et de l'acide sulfurique. Ces godets eux-mêmes sont suspendus librement, de façon qu'ils sont placés à une très-faible distance de l'original qu'il s'agit de traiter. Leur nombre se règle d'après la grandeur de l'objet, et la surface totale du zinc doit être, autant que possible, égale à celle de l'objet qu'il s'agit de copier. Dans tous les cas, ces éléments, sous forme de petits vases en verre, sont distincts et mis en communication avec le cadre, mais non pas combinés en une batterie.

Quand les objets sont creux, on en remplit la cavité avec la dissolution, on y suspend un godet en terre avec du zinc, et on ferme le circuit.

Dans le cas où la nature de l'objet ou l'état éminemment positif de la matière qui le compose ne permet pas de le faire entrer comme élément dans la pile, alors M. Werner se sert d'éléments simples de Daniel, et autant que possible d'un seul, et quand il fait usage d'un plus grand nombre, de façon telle que chacun se trouve séparément en communication avec l'original, puis il verse de nouveau la dissolution métallique dans l'auge, suspend l'original librement dans la liqueur, ou le met en communication avec le zinc de l'élément, et de l'autre côté immerge une plaque métallique, autant que possible de même métal que celui qu'on veut précipiter, proportionnée à la grandeur de l'objet, et la met en communication avec le cuivre de l'élément. Dans ce cas, la solution métallique ne doit pas être aussi concentrée que dans le précédent.

Galvanotypie. M. Werner a présenté

quelques remarques dignes d'intérêt sur la préparation des formes qu'il s'agit de copier, et qui ne sont pas des corps métalliques.

On prépare ainsi qu'il suit une forme en plâtre; on borde le modèle avec un morceau de carton ou de papier et on l'enduit avec un mélange de savon dissous dans l'eau, auquel on a ajouté une petite quantité d'huile fixe; ensuite on verse un peu d'eau dans un verre à boire, muni d'un bec, on y ajoute peu à peu du plâtre en poudre et on décante l'eau qui surnage. Il reste alors assez d'humidité dans le plâtre pour pouvoir le gâcher, et après qu'on l'a ainsi amené avec une cuiller en métal à l'état convenable, on prend un pinceau de poil de chameau et on étend le plâtre liquide en couche mince sur toutes les parties du modèle pour chasser les bulles d'air, puis on verse une quantité suffisante de plâtre gâché pour donner à la forme l'épaisseur convenable. Il est indispensable, avant que le plâtre prenne, de frapper parfois la forme doucement, afin de faire dégager quelques bulles d'air qui seraient encore présentes. Aussitôt après qu'on a dégagé le modèle de la forme, celle-ci est mise à sécher, soit à l'air, soit dans un four ou une étuve; toutefois il faut avoir soin que la chaleur ne soit pas trop considérable, autrement le plâtre se déliterait, et il est préférable et toujours plus sûr de faire sécher à l'air.

Les formes en plâtre, ainsi que celles de toutes autres matières qui pourraient se dissoudre ou s'altérer quand on les plonge dans un liquide, sont trempées dans un bain de cire fondue à laquelle on a ajouté un peu de térébenthine. Avant que la forme en plâtre soit plongée dans la cire chaude et fondue, il faut préalablement la dessécher fortement dans un four assez fortement chauffé, car autrement, si on la plongeait à l'état froid dans cette cire fondue, elle éclaterait complétement, ou pour le moins il s'y formerait de fortes fissures, chose qu'il faut autant que possible éviter. Il convient également d'être très-attentif à ne pas exposer la forme, au moment où on la retire de la cire fondue, à un courant d'air froid, ou de la déposer dans un lieu frais, attendu qu'il s'y manifesterait également des fissures. On prend, du reste, de la cire blanche, et non pas de la cire jaune pour cet objet, et après cette immersion, on laisse égoutter la cire surabondante et enfin on frotte la forme avec un chiffon de coton.

Pour prendre des empreintes très-nettes et à arêtes vives des petits objets, la stéarine, mais particulièrement un mélange chaud de stéarine et de plâtre passé au tamis de soie, sont très-utiles. Pour les gros objets, la stéarine ne présente pas les mêmes avantages, attendu qu'elle prend un retrait considérable et qu'il s'y forme des crevasses.

Les médailles peuvent être très-aisément copiées de la manière suivante, à l'aide de l'alliage fusible qui consiste en 8 bismuth, 5 plomb et 3 d'étain. On assujettit sur un morceau de bois la médaille qu'on veut mouler, mais de manière à ce qu'elle soit un peu en relief, puis on place dans une boîte de 12 à 15 centimètres de hauteur, et dont les bords sont un peu ramenés en dedans, un morceau de papier lisse sur lequel on verse une goutte d'huile. L'alliage, qu'il convient d'enlever du feu aussitôt qu'il est fondu, est versé dans la boîte, et on l'agite avec une bande de carton jusqu'à ce que le métal commence à prendre. Alors on saisit le morceau de bois sur lequel on a assujetti la médaille, et on la presse avec force sur l'alliage sur le point de se figer.

Pour rendre conducteurs les moules non métalliques, on les frotte comme on sait avec du graphite en poudre. Les moules en plâtre se préparent plus convenablement quand on les enduit préalablement avec un peu de térébenthine et qu'on laisse sécher.

Voici les observations que fait M. Werner sur la manière de mettre les moules en rapport avec les fils de communication.

« Lorsqu'on se propose de copier d'un seul coup un grand nombre de médailles ou autres pièces semblables, une chose qui paraît très-commode, c'est de les placer toutes sur une plaque de métal, qui est en rapport avec le fil de communication; alors on remplit tous les vides ou intervalles avec un mélange de cire, de térébenthine et d'un peu de plâtre; on enduit aussi le revers de la plaque avec de la cire, et enfin on rend conducteur le bord intérieur de la masse de remplissage avec du graphite. Il en résulte une plaque de cuivre galvanoplastique, qui renferme tous les moules creux disposés les uns à côté des autres.

« Pour s'opposer à ce que les moules en métal n'adhèrent trop fortement à la copie, il faut frotter auparavant ces moules avec un peu de graisse, qu'on essuie ensuite avec soin, ou les dorer légèrement.

« Les grands moules en plâtre sont entourés d'un bord avec du plomb en feuille, auquel on assujettit les conducteurs, dont le nombre se détermine suivant la grandeur de l'objet. Les conducteurs en plomb sont préférables pour les gros objets. Avec des moules composés de plusieurs pièces juxtaposées, il est nécessaire d'interposer un peu de plomb laminé dans tous les joints.

« La solution cuivrique qu'il convient d'employer est naturellement une dissolution de sulfate de cuivre tout à fait concentrée, et qu'on maintient telle en y plongeant quelques cristaux de ce sel, ou se servant d'une plaque polaire en cuivre. Le fer et le zinc ne permettent au contraire que l'emploi du cyanure de cuivre, parce qu'ils sont attaqués trop vivement par l'acide sulfurique mis en liberté. L'appareil employé a été décrit ci-dessus. Le zinc plonge dans un mélange de 2 à 5 parties d'acide sulfurique, et de 98 à 96 parties d'eau, qui, quand on travaille pendant long-temps, a besoin d'être renouvelé de temps à autre. Si on a préalablement enduit le moule d'une couche mince de cuivre, on peut, en se servant d'un mélange de 5 parties d'acide nitrique, et 95 parties d'eau, procéder, sans avoir rien à craindre, à la marche ultérieure de l'opération. Toutefois on doit au commencement ne faire usage que d'un courant aussi faible qu'il est possible.

« J'ai remarqué que le cuivre obtenu en me servant de batteries particulières était constamment plus cassant que celui produit par les appareils simples, à effet constant. Si dès les premiers instants le cuivre n'est pas d'un beau rouge rosé, il est présumable que l'opération ne réussira pas.

« Dans la reproduction galvanoplastique des planches de cuivre gravées, je me sers d'une auge remplie de la dissolution de sulfate de cuivre, et dans laquelle la planche originale, ainsi que celle qui sert d'anode, qui consiste autant que possible en une planche de cuivre, réduite par voie galvanique, disposées verticalement l'une vis-à-vis l'autre, et séparées seulement par une flanelle tendue sur un cadre. La plaque originale est préalablement nettoyée, mais sans acide, avec le plus grand soin, et argentée très-légèrement. On peut aussi, avec un peu d'exercice, prendre une empreinte de la plaque originale sur un mélange de stéarine et de plâtre, qu'on rend conductrice au moyen du graphite, et qu'on copie enfin par voie galvanoplastique. »

(*La fin au numéro prochain.*)

CHIMIE APPLIQUÉE.

Sur le Purrée, matière colorante des Indes et de la Chine.

Le purrée est une substance qui sert à préparer ce qu'on appelait *le jaune indien*, et qu'on importe en grande quantité en Angleterre de diverses parties de l'Inde et de la Chine. Sous la forme où on le rencontre ordinairement dans le commerce, le purrée consiste en boules du poids de 100 à 120 grammes, brunes extérieurement, mais dont la cassure intérieure présente une couleur orangé foncé. Sous le microscope, c'est une agrégation de petites aiguilles cristallines. Cette substance a une odeur toute particulière, qui ressemble à celle du musc, et c'est ce qui la fait considérer comme d'origine animale.

Le purrée n'est pas très-soluble dans l'eau ni l'alcool; sa solution aqueuse est jaune pâle et tout à fait neutre. L'éther le dissout en petite quantité, et quand on évapore, il reste une matière jaune cristalline brillante, légèrement acide. Les alcalis caustiques en dissolvent une portion, leurs solutions ont une riche couleur jaune. Quand on brûle le purrée, il laisse une quantité considérable de cendres, qui consistent principalement en magnésie et un peu de carbonate de potasse et de chaux. Il se dissout facilement dans la plupart des acides, surtout dans l'acide acétique. La solution, qui est brun-rouge foncé, dépose en refroidissant une grande quantité de flocons bruns, et au bout de quelques jours d'abondants cristaux de couleur jaune foncé disposés en étoile et d'une saveur excessivement nauséabonde.

M. J. Stenhouse, qui a fait l'analyse du purrée, sous ce dernier état où il paraît être pur, a trouvé qu'il constituait alors un acide nouveau auquel il a donné le nom d'*acide purréique*. Cet acide est peu soluble dans l'eau froide, assez soluble dans l'eau bouillante d'où il se dépose sous forme de longues aiguilles fines et soyeuses jaune pâle; les alcalis, et surtout l'ammoniaque, donnent immédiatement à cette solution une couleur jaune foncée. L'acide est excessivement soluble dans l'alcool bouillant, qui est son meilleur dissolvant, et se dissout aussi en quantité considérable dans l'éther.

La quantité d'acide, dans le purrée brut, est considérable et s'élève presque à la moitié de son poids.

M. Stenhouse, qui a étudié avec soin les réactions de cet acide, a conclu de l'examen du purrée que cette substance, telle qu'on la trouve dans le commerce, était très-probablement le suc de quelque arbre ou plante qui, après son expression, était saturé avec de la magnésie évaporée pour lui donner la consistance sous laquelle on le transporte en Europe.

La connaissance de ces faits peut être utile dans l'art de la teinture et provoquera sans doute aussi des applications plus étendues de cette matière colorante.

HORTICULTURE.

Culture des Orchidées. (Gardeners' chronicle du 8 février 1845.)

Pour comprendre la culture de ces plantes, il faut naturellement connaître le climat, le sol et la situation qui leur sont naturels, ou sous lesquels on les trouve à l'état sauvage.

La plupart des orchidées qu'on cultive aujourd'hui en si grand nombre, surtout en Angleterre, croissent naturellement sous des climats à la fois chauds et humides. Elles viennent principalement sur les arbres, et pour ce motif on les nomme *épiphytes*, ce qui exprime qu'ils sont habitants (et non pas parasites) des arbres. La température de leurs contrées natales varie de 20 à 40° c. Les saisons y sont divisées en saison des pluies et saison sèche, et dans certaines d'entre elles chacune de ces saisons se reproduit deux fois dans la même année. Pendant la saison humide la pluie tombe abondamment et presque sans interruption; au contraire, pendant la saison sèche il pleut fort rarement ou pas du tout, mais pendant la nuit les rosées sont très-abondantes. Un grand nombre d'espèces appartiennent à des climats plus tempérés, comme par exemple, à l'Amérique centrale, d'où beaucoup ont été envoyées en Angleterre par MM. Skinner et Hartweg.

Beaucoup d'orchidées ont des tiges et des fleurs pendantes, montrant ainsi évidemment qu'elles croissent, dans leur pays natal, sur des branches d'arbres ou sur des rochers élevés. D'autres dirigent immédiatement et directement leurs hampes de haut en bas dès leur sortie de leurs pseudo-bulbes, comme les stanhopea, la plante croissant à l'enfourchure des branches, parmi la mousse et les végétaux qui s'y accumulent.

Les unes viennent sur les arbres dans des lieux couverts, le long des rivières ou des lacs; d'autres sur des arbres dans des lieux plus découverts; quelques-unes enfin sur des rochers qui, pendant la saison sèche, restent exposés aux rayons du soleil des tropiques.

Si l'on tient compte de ces diverses particularités, on verra que pour cultiver ces plantes dans nos climats tempérés ou froids, il faut réunir des conditions diverses : 1° des serres convenables; 2° une quantité convenable d'humidité et de chaleur; 3° des situations diverses dans l'intérieur de la serre, tantôt dans des pots sur des tablettes ou suspendus, tantôt sur des pièces de bois couvertes de leur écorce, dans des vases formés de treillis métalliques, sur des bûches avec ou sans mousse autour des racines, près du vitrage de la serre, etc.

Si l'on songe que les orchidées ont une saison de végétation et une de repos, que ces saisons varient pour les diverses parties du monde d'où l'on nous apporte ces plantes, d'où il résulte que dans une collection il en est dont la floraison arrive à toutes les époques de l'année; que par conséquent celles qui fleurissent demandent plus de chaleur, d'humidité et d'eau; qu'au contraire, celles qui sont au repos ont besoin d'une température plus basse, de plus de sécheresse, soit dans l'air, soit autour de leurs racines; on verra qu'il faut au moins deux serres pour donner à chacune de ces plantes ce qui lui convient particulièrement. Les orchidées de l'Amérique centrale ne végètent ni ne fleurissent aussi bien à la température qu'exigent celles de l'Inde et des contrées basses des tropiques. Les plantes en fleur, même quand elles appartiennent à ces dernières contrées, durent plus long-temps et conservent plus de pureté dans la couleur de leurs sépales et de leurs pétales dans une serre plus tempérée et plus sèche. Lorsqu'on n'a qu'une seule serre et qu'on ne peut pas y établir de cloison pour la diviser en deux, il est toujours possible de maintenir une de ses deux extrémités plus froide et plus sèche; on aura dès lors le soin de placer à l'extrémité opposée les plantes qui sont en voie de développement et celles des contrées les plus chaudes.

La forme des serres ne paraît pas avoir une grande importance, pourvu qu'elles ne soient pas hautes, puisque peu d'orchidées acquièrent une haute taille, et qu'elles se trouvent toutes beaucoup mieux dans le voisinage des vitres. Une serre de dix pieds de haut suffit pour tous les besoins.

La meilleure manière de chauffer les serres d'orchidées consiste dans l'emploi des tuyaux à circulation d'eau chaude, surtout lorsqu'on joint à ceux-ci des baquets maintenus pleins d'eau qui s'évapore. On n'a pas encore essayé sur une échelle un peu étendue, pour les orchidées, le système de caléfaction au moyen de l'air chaud et humide; il est cependant à présumer qu'il serait fort avantageux.

SCIENCES HISTORIQUES.

GÉOGRAPHIE MODERNE.

Sur les Dayaks', ou indigènes de la côte occidentale de Bornéo.

(Deuxième article et fin.)

Parmi toutes leurs cérémonies, celles qui concernent les funérailles sont les plus remarquables. Pénétrés de l'idée que l'âme des morts erre encore sur la terre et exerce une puissante influence sur leur position dans ce monde, ils cherchent à conjurer ces effets en rendant aux cadavres des devoirs désormais sacrés. Quelques-uns les brûlent, de même que les Siamois; d'autres les enterrent, ou les laissent pourrir au sommet des grands arbres de leurs forêts. Les premiers honneurs sont rendus aux personnes d'un rang élevé.

Les cérémonies du mariage ont moins de solennité. Lorsque deux jeunes gens veulent s'unir, l'homme apporte aux parents de la femme une dot qui varie de 2 à 10 *Tampayangs'*, suivant le rang de la famille, déterminé d'après le nombre des têtes conquises par ses aïeux. Après cette formalité, le fiancé et la fiancée vont s'asseoir sur des *gongs* exposés dans la plaine, la face tournée vers le soleil levant; les parents les arrosent du sang d'un poulet, prennent un œuf qu'ils vont casser légèrement sur leurs dents, et qu'ils leur font sentir. Le mariage est ainsi consommé, et annoncé aussitôt après à haute voix par les parents du mari et de la femme, au peuple rassemblé.

Aucunes cérémonies n'accompagnent la naissance des enfants, et les seuls secours que les *Dayaks'* offrent à la femme au moment de son accouchement, sont quelques conjurations aux mauvais esprits, et des prières destinées à les rendre favorables.

On dit cependant que le *Dayak*, à la naissance d'un enfant, et surtout d'une fille, observe attentivement ses songes. Il se rend alors chez le *Samba* de son village, et lui en demande l'explication; si le rêve est de mauvais augure, l'enfant est aussitôt abandonné; les garçons ont toujours le privilège de pouvoir être acceptés par la famille.

L'agriculture est la principale occupation du *Dayak*, mais elle a simplement pour objet, de même que dans tous les endroits de l'archipel Indien, où l'usage de la charrue n'a pas encore pénétré, la culture du riz dans les terrains secs. Outre la *padie* ou riz, il récolte encore du maïs et des citrouilles. Tous renouvellent chaque année leurs champs de *padie*, et lorsqu'ils n'ont plus autour de leur village de terrain vierge, la population entière émigre vers une autre contrée; ces émigrations ont lieu tous les trois ans environ. L'extraction de l'or et des diamants occupe aussi quelques-unes de leurs tribus.

On suppose aux *Dayaks'* une langue particulière, mais composée de dialectes si différents, que d'un endroit à un autre ils ne peuvent plus se comprendre : l'écriture paraît leur être entièrement inconnue.

Il est encore difficile aujourd'hui, en étudiant les mœurs des *Dayaks'*, de déterminer leur origine. Est-ce une race d'hommes tout-à-fait nouvelle, ou un concours de circonstances malheureuses, une domination barbare ont-ils réduit ce peuple à la dégénération que l'on observe en lui? Quelques-uns de leurs travaux, pleins de goût et de finesse, attesteraient des souvenirs d'un temps meilleur, d'une civilisation plus avancée, et surtout une disposition naturelle de l'esprit pour les progrès. On retrouve parmi leurs institutions certaines coutumes empruntées à *Bouda*, ce qui tendrait à prouver qu'ils ont été autrefois en contact avec les habitants de *Java* ou de *Siam*.

La religion mahométane n'a pas fait de grands progrès chez ces peuples; ils lui préfèrent encore aujourd'hui le culte de *Foé*.

Ils sont en général assez doux de caractère, et l'on doit considérer leur usage de couper des têtes, plutôt comme une institution politique établie par leurs aïeux, que comme une conséquence de leur cruauté ou de leur humeur sanguinaire.

Malgré la riche contrée qu'ils habitent, il y a peu de peuples aussi malheureux et aussi misérables que les *Dayaks'* de la côte occidentale de *Bornéo*. On en nommera d'autres, beaucoup d'autres peut-être, dont la vie paraîtra plus vagabonde et plus sauvage; mais on ne trouvera nulle part une pareille privation de toutes les jouissances de la civilisation. (*Bullet. de la société de géographie.*)

GÉOGRAPHIE ANCIENNE.

Recherches relatives à la situation géographique de Bratuspantium; par M. l'abbé Barraud.

Les géographes et les historiens sont très-partagés au sujet de l'emplacement qu'a occupé Bratuspantium, oppidum des Bellovaques, dont il est parlé dans les Commentaires de César.

Cluvier, dans la carte de la Germanie, cis. Rhénane, place Bratuspantium au midi de Samarobrive (Amiens), vers le centre du Beauvaisis, au point où est aujourd'hui la ville de Beauvais, et il en fait une même ville avec Cæsaromagus, qui était du temps de Ptolémée, capitale des Bellovaques. Cette opinion a été adoptée par Scaliger, Sanson, Clarke, Ondendorp, Hadrien de

Valois, et par Loysel, Simon et Hermant, qui ont écrit sur le Beauvaisis.

Le chanoine Lamorlière, dans son histoire des antiquités d'Amiens, et M. Grégoire d'Essigny, dans celle de Roye, ont prétendu que Bratuspantium était la ville actuelle de Montdidier.

Perrot d'Ablancourt, l'un des traducteurs français des Commentaires de César, et Dubuisson, cité par lui, font honneur d'une origine si ancienne à la commune de Gratupance, village situé à trois lieues au sud d'Amiens.

Bovelle, autre traducteur de César, voulait voir cette forteresse sur l'emplacement de Grandvillers.

Vigenère, qui a encore traduit les Commentaires, mettait Bratuspantium à Beaumont-sur-Oise.

D'autres écrivains la cherchaient à Clermont en Beauvaisis et à Bavai en Hainaut,

Enfin, un grand nombre d'auteurs veulent qu'elle ait été placée entre Caply, Beauvoir et Vendeuil, dans un vallon qui est limité par les côteaux de Caply, de Calmont et du Catelet, et que l'on appelle vallée de Saint-Denis, parce qu'il a son origine auprès de l'église de Saint-Denys de Beauvoir. C'est le sentiment qu'émettent Louvet, dans son Histoire des Antiquités du Beauvaisis; Mabillon, dans les Annales des Bénédictins; Bonami, dans les Mémoires de l'Académie des inscriptions; Danville, dans sa Notice sur la Gaule; Cambry, dans sa Description du département de l'Oise; Mouret, dans son Histoire de Breteuil, et M. le comte d'Allonville, dans sa Dissertation sur les camps romains de la Somme.

De toutes ces opinions, deux seulement méritent examen: celle qui place Bratuspandium près de Breteuil, et celle qui veut qu'elle ait occupé l'emplacement sur lequel est actuellement bâtie la ville de Beauvais; les autres hypothèses ne peuvent être soutenues, ou parce qu'elles indiquent des localités qui n'ont jamais été renfermées dans le territoire des Bellovaques, ou parce qu'il est impossible de les concilier avec les faits consignés dans les Commentaires de César, ou du moins parce qu'elles sont dénuées de toute espèce de preuves.

Ceux qui soutiennent que Bratuspantium était située dans l'emplacement qu'occupe la ville de Beauvais s'appuient principalement sur un passage de la géographie de Ptolémée qui indique *Cæsaromagus* comme la capitale des Bellovaques.

Beauvais, disent-ils, est incontestablement la ville que Ptolémée désigne par Cæsaromagus et qu'il donne pour le chef-lieu du Beauvaisis. Or, Cæsaromagus ne peut être lui-même que Bratuspantium, dont César parle dans ses Commentaires, et qu'il indique comme étant la ville principale des Bellovaques. Donc Beauvais remplace Bratuspantium. Ce raisonnement pèche sous bien des rapports. Il est démontré, nous en convenons, que notre ville est bien celle que Ptolémée nomme Cæsaromagus dans sa géographie, et qui a pris par la suite le nom du peuple auquel elle appartenait. Mais est-il également prouvé que Bratuspantium ait été la capitale du Beauvaisis au moment de l'invasion des Romains? César ne le dit pas; il se contente de raconter que lorsqu'il amena son armée dans le Beauvaisis, les habitants de cette contrée s'étaient retirés dans leur oppidum de Bratuspantium « *exercitumque in Bellovacos duxit qui quum se suaque omnia in oppidum Bratuspantium contulissent, etc.* « En admettant même, ce qui est plus probable, pour les raisons que nous donnerons dans la suite, que cet oppidum ait été en effet la place principale des Bellovaques, du temps de César, s'en suivrait-il qu'elle l'ait encore été à l'époque où écrivait le mathématicien Ptolémée, c'est-à-dire, vers la fin du second siècle de l'ère chrétienne? N'est-il pas possible que Cæsaromagus soit devenu le chef-lieu du Beauvaisis, et qu'il ait même été bâti après la conquête. Ce qui me semble bien prouver qu'avant l'invasion des Romains la capitale des Bellovaques n'occupait pas la place qu'occupe actuellement Beauvais, qu'il n'y avait pas même alors dans cet emplacement de ville, de forteresse ou de village tant soit peu considérable, c'est que tandis que les démolitions, les fouilles et les terrassements que l'on a faits à Beauvais, à différentes époques, ont procuré un grand nombre d'antiquités romaines; à peine y a-t-on rencontré quelques monnaies gauloises. Cambry, dans sa liste des objets d'art découverts à Beauvais, n'indique aucune monnaie, aucun monument de l'ère celtique. M. Graves, en énumérant les localités du département où l'on a recueilli des objets de l'art gaulois, ne cite pas une seule fois la ville de Beauvais. J'ai vu moi-même plusieurs collections d'antiquités trouvées dans notre ville depuis quarante ou cinquante ans, et je ne me rappelle pas y avoir rien remarqué qui ait appartenu aux Gaulois.

Une autre considération qui, à mon avis, ne permet point d'admettre que Bratuspantium ait existé dans l'emplacement actuel de Beauvais, c'est que César, en parlant de son départ de Bratuspantium, s'exprime ainsi: « *Omnibus armis ex oppido collatis, ab eo loco in fines Ambianorum pervenit.* » Cette expression *pervenit* marque la brièveté du tems et de l'espace; elle indique ici que César eut à peine quitté l'oppidum des Bellovaques, qu'il parvint aussitôt sur la frontière des Ambianais. Or, les limites de l'Amiennois, même du côté du Crocq et de Cormeille, sont au moins à cinq ou six lieues de Beauvais, et il y a tout lieu de croire qu'elles étaient beaucoup plus reculées de ce côté au moment de la conquête. Le territoire de la cité ambianaise devait, en effet, avoir alors peu d'étendue, puisque les Bellovaques, dans la coalition des Belges, promirent 60,000 hommes d'élite, tandis que les Ambianais n'en purent mettre sur pied que 10,000 en tout.

Il nous reste maintenant à examiner la dernière opinion et à rechercher si l'on peut admettre que Bratuspantium existait dans la vallée de Saint-Denis, entre Bauvoir, Vendeuil et Caply.

1° Il est incontestable qu'il a existé dans cette vallée une ville romaine très-importante. En effet, on y a découvert de tout temps et on y découvre encore chaque jour des vestiges de constructions romaines formées la plupart de grosses pierres appareillées et unies par des barres de fer, on n'y peut faire un pas sans voir de tessons de poteries rouges couvertes de bas-reliefs et de fragments de tuiles à rebords. On y a découvert un grand nombre de vases, de statuettes et d'instruments de fabrique romaine. On y a surtout trouvé une quantité prodigieuse de monnaies impériales en or, en argent et en bronze. Le duc de Sully, qui était propriétaire du château de Vendeuil, avait fait une magnifique collection d'objets recueillis dans la vallée de St-Denis.

2° Avant qu'il ait existé dans la vallée de St-Denis une ville romaine, il y avait eu auparavant une ville gauloise; on ne saurait encore élever là-dessus le moindre doute. Les monuments de l'art gaulois n'y sont pas, en effet, plus rares que les monuments de l'art romain; on les y trouve même plus abondamment.

Je possède une soixantaine de médailles gauloises la plupart barbares et grossières qui viennent de la vallée de St-Denis. Cette localité m'a fourni des fragments de haches en silex.

3° Nous pouvons encore regarder comme indubitable que cette ville gauloise était la plus forte et peut-être la seule du pays des Bellovaques; car nulle part ailleurs on n'a trouvé autant d'objets gaulois, nulle part ailleurs on n'en a trouvé sur une étendue aussi considérable.

4° Mais cette ville gauloise était-elle l'oppidum Bratuspantium dont parle César? Tout porte à le croire. Car en admettant que les Bellovaques aient eu plusieurs oppida, quoique César ne parle que d'un seul, n'est-il pas convenable de supposer qu'à l'approche d'un ennemi si puissant, ils se seront retirés dans la place qui était la plus importante et qui pouvait leur offrir plus de ressources et une défense plus certaine. Nous ne voyons pas pourquoi ils auraient choisi une autre forteresse; le chemin que César devait prendre en venant du Soissonnais ne pouvait pas les y déterminer.

L'hypothèse qui place Bratuspantium près de Breteuil se concilie parfaitement avec le passage des commentaires où il est dit que César ayant quitté Bratuspance parvint aux frontières des Ambianais; car Vendeuil n'est qu'à une forte lieue ou une lieue et demie de poste de la frontière de l'Amiennois, frontière très-bien marquée par une côte escarpée que franchit au-dessus et au-dessous du village de Bonneuil la grande route de Paris à Amiens, et qui longe dans la direction du sud à l'ouest les plaines du Beauvaisis. Cette côte ayant été probablement couverte de bois dans les temps reculés a dû alors mieux encore qu'à présent, marquer la limite naturelle des deux cités Bellovaque et Ambianaise.

Enfin une preuve convaincante en faveur de l'opinion qui place Bratuspantium dans la vallée de St-Denis est celle qui se tire de la constante tradition du pays. Ayant consulté, dit Cambry, plusieurs vieillards âgés de quatre-vingts ans, ils m'ont dit tenir de leurs aïeux que de tout temps l'espace près de Vendeuil où l'on trouve une si grande quantité de médailles et de débris de l'antiquité porta le nom de Bratuspance. C'est cette tradition qui avait formé la conviction du judicieux Danville; il dit que son premier sentiment avait été pour Beauvais, mais qu'il a été ébranlé en apprenant qu'il existait, il y a deux siècles, des vestiges d'une ville connue sous le nom de Bratuspance.

(*Bulletin Monument.*)

VARIÉTÉS.

Exploration du cratère du Rucu-Pichincha, République de l'Equateur (Lettre de M. Wisse à M. Regnault).

(Deuxième article et fin)

Les bouches de *c* sont disposées à peu près comme celles de *a*. L'entonnoir *b* est rempli de grosses pierres entre lesquelles sortent les vapeurs. Il est probable que

c'est un petit cratère dû à une éruption récente, et que, depuis, il a été comblé en partie par les éboulements des parois adjacentes qui sont encore presque verticales.

Près du cratère *b*, et vers le torrent *ttt*..., on voit plusieurs tas de gros blocs de pierre, présentant, vus à quelque distance, exactement la forme de taupinières. Nous ne pûmes monter jusqu'aux bouches *d* et *e* dont nous voyions la fumée, car déjà la nuit approchait. Nous voyions également la bouche *F* du cratère, sans pouvoir nous donner la satisfaction de le reconnaître...

Il pleut très-fort, et nous nous réfugions en *C* dans le torrent *ttt*... pour observer le baromètre sous un gros bloc. Malheur!... Le baromètre n'est plus!... Il était quatre heures du soir...

Ici commence le pathétique de nos aventures. La pluie et la neige tombent à torrents; en un clin-d'œil, la presqu'île du cratère occidental est embrassée dans deux grandes rivières; les ravins, plus commodes que le reste à grimper, nous ne pouvons les suivre, car ils sont pleins d'eau, et les nombreuses masses arrachées par la violence des eaux suivent habituellement ces ravins; l'artillerie du cratère fait de toutes parts un vacarme horrible, de gros blocs ricochent dix et vingt fois avant d'arriver au fond, en décrivant d'immenses trajectoires, et volant quelquefois par-dessus nos têtes; l'écho vient augmenter mille fois ce redoutable tapage; les pierres auxquelles nous nous cramponnons s'arrachent, et nous coulons en bas; tout est couvert d'eau, de boue et de neige. Nos mains sont glacées et je ne puis reconnaître la forme des objets que j'empoigne; nous mangeons de la neige pour tromper la faim, et nous nous asseyons à chaque pas pour respirer. Nous sommes en vue du cratère oriental, et nous parlons d'aller sortir par les ouvertures E; mais où serons-nous conduits?... Je suis toujours à l'avant-garde. Je gravis un rocher de peu de consistance; arrivé au haut, le dernier effort que je fais avec le pied détache la masse : Sauvez-vous, Garcia! Si mon pauvre compagnon n'eût pu s'effacer contre un autre rocher, il était mort. Nous appelons l'Indien qui ne répond pas; sans doute, il ne peut nous entendre. Nous ne pouvons plus avancer, et nous revenons au projet de passer la nuit dans le cratère. Mais mouillés jusqu'aux os, sans vivres, il est certain que nous périssons dans la nuit; si nous voulons nous sauver, il ne faut pas laisser s'engourdir nos membres... Laissons ici une grande lacune, et plaçons-nous au haut du cratère où nous nous trouvons à sept heures du soir. Là je mangeai deux grandes poignées de neige pour éteindre le feu qui me dévorait; j'en ai encore aujourd'hui tout le palais en lambeaux.

Plus d'Indien; il est sans doute près des mules. Il est nuit depuis une heure, et la pluie continue à seaux. Nous nous laissons tomber sur la ponce, et, sans autre travail que celui de conserver notre équilibre, nous arrivons au bas avec une rapidité étonnante. Nous crions, nous crions; plus de guide, plus de domestique, plus de mules. Abandonnés! Nous marchons rapidement pour conserver quelque peu de chaleur; nous nous égarons, et je m'en aperçois. Alors il nous faut traverser un profond ravin pour nous rapprocher de ce que je croyais le bon chemin. Bientôt nous entendîmes aboyer des chiens, et peu après on répondit à nos cris. Nous étions sur la pente d'un grand ravin d'où nous ne serions pas sortis sans le guide qui vint à notre secours. Nous étions dans une cabane vers neuf heures, après avoir fait environ trois lieues depuis le cratère. Là nous rencontrâmes nos déserteurs, pleurant et nous croyant perdus depuis qu'ils avaient vu revenir le chien... Le lendemain, nous retournâmes à la ferme, dont le propriétaire était fort inquiet à notre égard; puis nous rentrâmes à Quito...

Nous avions mal choisi le moment de notre expédition; c'était vers la fin de la belle saison, mais nous ne devions pas croire que les pluies commenceraient juste le jour de notre descente...

De tous les curieux et savants qui sont venus visiter le volcan, aucun n'est descendu au cratère. Il y a cent ans, les académiciens, après plusieurs tentatives, ont renoncé à entrer dans l'intérieur. Il fallait peut-être que deux fous effaçassent le mot *impossible*. La hauteur de laquelle nous sommes descendus, et que nous avons remontée ensuite, est plus grande que quatre fois la plus haute pyramide d'Egypte, cinq fois la tour de Strasbourg...

J'ai rapporté plusieurs roches du cratère, tout ce que pouvaient renfermer nos poches : trachyte porphyrique à pâte rouge et à pâte jaune, avec cristaux blancs; trachyte à base très-rouge, avec de nombreuses traces d'oxyde de fer; conglomérats de soufre, cendres et feldspath calciné; scories et soufre en cristaux. Les scories brûlent avec l'odeur de l'acide sulfureux et une belle flamme bleue, laissant un résidu pulvérulent et humide que n'attaque pas l'acide azotique. Le porphyre à base rouge me paraît être celui qui domine dans le cratère. Le cratère, brun, noir, présente un aspect horriblement beau. Grand nombre de roches ont leurs cimes effilées en pointe comme des lances; des masses hautes de 30 mètres, détachées sur trois côtés et ne tenant plus que par la racine, sont inclinées vers le centre du cratère, comme se préparant à s'y précipiter. Le second cratère se rapproche plus de la forme circulaire que le premier. Je crois le cratère occidental plus récent que l'autre, car les bouches actuelles y sont situées. Il est plus profond, ses parois sont plus raides, et la crête DDD, effilée vers la gauche comme une lame de couteau, est arrondie vers le cratère de l'est, tandis qu'elle est droite et verticale vers le cratère de l'ouest. Le cratère oriental me paraît comblé déjà en grande partie par les éboulemens qui se font encore à chaque moment. Quelle force prodigieuse il a fallu pour lancer ces masses immenses, lors de l'ouverture du cratère actuel, surtout si le cône, étant entier, avait 1000 mètres de hauteur de plus qu'aujourd'hui!

J'ai le projet d'aller, dans la belle saison prochaine, avec mon élève, faire une étude complète du volcan, et d'y passer une huitaine de jours, bien approvisionné, bien muni de tout le nécessaire. Nous tenterons de résoudre les questions suivantes : 1° lever de contour extérieur des cratères et des deux ouvertures vers l'ouest et de l'intérieur; 2° reconnaissance des bouches volcaniques actuelles; 3° mesure des hauteurs; 4° composition géologique des cratères. Ce serait un travail bien curieux, et surtout intéressant pour la ville de Quito. Le Pichincha est donc loin d'être éteint, comme le croient les Quitiniens, sur la foi des géologues qui ont examiné de loin les cratères.

Je me propose de faire une belle collection de roches et de produits volcaniques, que j'enverrai à l'École des Mines, car là aussi j'ai reçu un accueil pour lequel je dois de la reconnaissance.

Voici quelques données physiques que j'ai prises dans mon expédition :

15 janvier à midi.	Température de l'air libre. .	8°,10	Crête du Pichincha
	Température du baromètre .	10°,60	
	Hauteur corrigée du baromètre	438mm,40	
	Hauteur à 0 degré	437mm,60	
	Ébullition de l'eau à	85°,16	
	Hauteur barométrique calculée pour 1 heure et à la température de 10°,6. . .	438mm,20	
à 1 heure	Température de l'air libre. .	6°,05	Hauteur du cratère orient.
	Température du baromètre.	8°,00	
	Hauteur corrigée du baromètre.	455mm,80	
	Différence de hauteur calculée entre les deux points.	328m,80	

BIBLIOGRAPHIE.

Des causes des Migrations des divers animaux, et particulièrement des oiseaux et des poissons; par M. Marcel de Serres.

Un volume in-8°, avec une carte; seconde édition, revue et considérablement augmentée. Lagny frères, libraires, rue Bourbon-le-Château, 1, Paris.

Cet ouvrage a été couronné par l'Académie des sciences de Harlem, le 23 mai 1840.

CAHIERS D'HISTOIRE NATURELLE; par M. Milne Edwards et M. Achille Comte. Nouvelle édition. — Botanique. — In-12 de 9 feuilles un tiers, plus 9 pl. A Paris, chez Fortin, Masson et compagnie, place de l'Ecole-de-Médecine.

COURS DES SCIENCES PHYSIQUES; par A. Bouchardat. — Chimie. — Seconde édition. In-12 de 25 feuilles et demie. — Physique. — In-12 de 21 feuilles et demie. — A Paris, chez Germer-Baillière.

MÉMOIRE PRATIQUE sur les accouchements artificiels; par le docteur Koscia-Kiewiez. In-8° de 10 feuilles. Paris, chez Corréard, rue de Tournon, 20.

Le vicomte A. de Lavalette.

FAITS DIVERS.

— *Bateaux à vapeur navigant à vis sur les canaux.* — On vient d'essayer en Angleterre d'introduire la vis dans la navigation des canaux. Le premier essai de ce genre a eu lieu sur l'*Union-canal* en Ecosse, avec des bâtiments en fer construits à Glascow, par MM. J. Reid et compagnie, et dont les machines à vapeur sont dues à M. W. Napier, ingénieur-constructeur de la même ville. Ces machines, qui sont du modèle vertical, transmettent le mouvement à deux vis placées sur les deux flancs du bâtiment; et, par une disposition ingénieuse de roues à dents de fer et de bois, pour éviter le bruit et les vibrations, on est parvenu à imprimer à ces vis une grande vitesse, sans provoquer, dit-on, en aucune façon, sur les berges, cette houle ou ce flot qui, jusqu'à présent, ont été une des principales objections contre l'introduction des bateaux à vapeur dans les canaux. L'expérience a été des plus bienfaisantes, et indépendamment de la vitesse qu'on a gagnée ainsi, on a calculé qu'il y aura une grande économie de dépense, relativement au mode actuel de halage, avec les chevaux. Le bateau à vapeur a remorqué six grands chalands lourdement chargés, mais peut en remonter le double sans diminuer bien sensiblement sa vitesse.

— *Conservation des plumes d'acier.* — On sait avec quelle rapidité les plumes en acier se détériorent par l'usage, plutôt par l'action chimique que l'acide des encres telles qu'on les compose aujourd'hui exerce sur l'acier, que par l'usure sur le papier. On vient, dit-on, de chercher, dans la fabrication de ces utiles objets, d'arrêter les effets destructifs de l'encre, en se servant d'un moyen d'ailleurs très-connu, et qui consiste à river sur la plume un petit morceau de zinc, qui ne plonge qu'en partie dans l'encre, et qui en changeant l'action électrique de l'acier, le préserve pendant longtemps de toute altération rapide de la part du liquide corrosif.

Imprimerie de A. Guyot, rue Nc-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. **Paris, Dimanche 13 juillet 1845.** **2e Semestre N. 3.**

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, rue des BEAUX-ARTS, 6, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr. — DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 7 juillet 1845.

L'ordre du jour appelle la nomination d'un membre de la section de médecine et de chirurgie, en remplacement de M. Breschet. Le scrutin donne les résultats suivants :

M. Lallemand. . .	33 suffrages.
M. Gerdy.	10
M. Bourgery. . .	7
M. Bérard jeune. .	2
M. Blandin. . . .	1
M. Jobert.	1

M. Lallemand est proclamé membre de l'Académie des sciences.

— M. Blondlot présente un mémoire ayant pour titre : *Nouveaux perfectionnements à à la méthode de Marsh, pour la recherche chimico-légale de l'arsenic.* Dans ce travail, l'auteur s'est principalement occupé de deux points, savoir : la désorganisation des matières animales qui recèlent de l'arsenic d'une part, et l'autre les modifications à apporter à l'appareil de Marsh, proprement dit, pour en rendre l'usage plus sûr et plus commode.

Relativement au premier point, M. Blondlot désorganise les tissus à l'aide de l'acide sulfurique concentré, suivant le procédé de MM. Flandin et Danger ; mais au lieu de pousser l'action de la chaleur jusqu'à obtenir un charbon sec et friable, ce qui expose à perdre une partie du toxique, il s'arrête lorsque la matière a acquis une consistance pâteuse ; il traite alors cette dernière par une quantité déterminée d'eau qui forme une liqueur trouble et noirâtre, à travers laquelle on fait passer un courant de chlore pendant quelques minutes. On filtre, et la liqueur claire et limpide est introduite dans l'appareil de Marsh, où elle ne produit que peu ou point de mousse. — M. Blondlot prétend que par ce procédé l'on ne perd aucune parcelle d'arsenic, et que l'on n'a pas à craindre la présence de l'acide sulfureux que le chlore convertit immédiatement en acide sulfurique, en même temps qu'il achève de détruire ou de précipiter le peu de matière organique qui reste en dissolution.

Quant à la modification que M. Blondlot a introduite dans l'appareil de Marsh, proprement dit, elle a pour but de permettre de graduer à volonté et de suspendre au besoin le dégagement gazeux. A cet effet, il se sert d'un flacon de Woolf à trois tubulures ; des deux tubulures latérales l'une donne passage à un tube droit par lequel s'introduit le liquide, et l'autre au tube du dégagement dont la disposition varie selon la méthode que l'on adopte pour la décomposition ultérieure de l'hydrogène arsénié. La troisième tubulure livre passage à une tige de verre, susceptible de glisser à frottement dans le bouchon qui ferme le goulot. Cette tige dépasse supérieurement d'une quantité suffisante pour qu'on puisse la manier avec facilité, tandis que, inférieurement, elle est garnie dans une certaine hauteur de lames de zing roulées en spirale qui plongent d'une quantité variable dans le liquide acidulé, de manière qu'on reste maître de son opération à toutes les périodes, et dans toutes les éventualités, avantage considérable que ne présente, dit l'auteur, aucun des appareils proposés jusqu'à ce jour.

— M. Eugène Péligot envoie un mémoire sur les chlorures de chrome.

— M. Melsens présente un *Mémoire sur la synthèse des corps chlorés obtenus par substitution.* — Parlant du gaz des acétates ($C^2 H^4$) on obtient en substituant du chlore à l'hydrogène une série de corps parfaitement connus et étudiés, dont le gaz des acétates est le type. Ainsi l'on a successivement :

$C^2 H^3 Cl$ chlorhydrate de méthylène.

$C^2 H^2 Cl^2$ chlorhydrate de méthylène monochlorure.

$C^2 HCl^3$ chlorhydrate de méthylène bichloruré (chloroforme).

$C^2 Cl^4$ chlorhydrate de méthylène perchloruré (chlorure de carbone liquide).

Au moyen de ce dernier corps, M. Melsens est parvenu à reproduire toute la série hydrogénée. Voici comment ce jeune chimiste dispose ses expériences : il place dans une fiole à fond plat une dissolution de chlorure de carbone ($C^2 Cl^4$) dans de l'alcool aqueux ; il ajoute une quantité convenable d'amalgame de potassium. La fiole communique avec deux réfrigérents ; ceux-ci sont suivis d'un appareil de Liebig, contenant de l'eau ; un tube de verre, communiquant avec cet appareil, plonge dans une cuve à eau sur laquelle on recueille les gaz. On chauffe la fiole ; le chlorure de carbone se décompose et distille en partie ; il se forme de la potasse caustique et du chlorure de potassium, comme produits nécessaires de la réaction. On trouve dans les réfrigérents les produits liquides dans l'ordre de volatilité : $C^2 H Cl^3$ hydrochlorate de méthylène bichloruré (chloroforme), $C^2 H^2 Cl^2$ hydrochlorate de méthylène monochloruré. L'eau contenue dans l'appareil de Liebig, saturée par du chlorure de calcium, laisse dégager un gaz qui n'est autre que $C^2 H^3 Cl$, l'hydrochlorate de méthylène, tandis que le gaz qu'on recueille sur la cuve à l'eau est du gaz des acétates (gaz des marais) plus ou moins pur. Ces faits viennent donner une preuve de plus à la théorie des substitutions et des types. M. Melsens rappelle qu'enlever un corps électro-négatif et le remplacer par un corps électro-positif, c'est toucher à quelques-uns des problèmes remarquables dont les plantes sont chargées tous les jours de donner la solution sans que nous puissions la saisir.

—Dans un travail sur la tribu des Ioways, dont nous avons rendu compte, M. Jacquinot considérait ces naturels comme offrant tous les caractères de la race américaine, proprement dite, et signalait en outre la grande analogie qui existe entre eux et les Polynésiens, particulièrement les nouveaux Zélandais. — A propos de cette communication, une opinion bien différente a été émise par M. Serres, qui reconnaît chez les Indiens Iowais les caractères anthropologiques des Scandinaves.... Les femmes, au contraire, conserveraient quelques traits de la race mongole. — Soutenant sa première opinion, M. Jacquinot, dans la note d'aujourd'hui, examine et compare les caractères zoologiques des Scandinaves et des Ioways, et de cette comparaison il résulte que le type scandinave et le type américain des Ioways, sont profondément distincts et tranchés.

— M. Régnault présente un mémoire de M. Millon sur la décomposition de l'eau par les métaux en présence des acides et des sels. — Nous en publierons bientôt un extrait.

— M. Cloez présente une note sur l'éther chloroformique de l'alcool et sur les produits qui en dérivent.

Séance du lundi 14 juillet.

M. Ch. Gaudichaud continue la lecture de sa réfutation des théories établies par M. de Mirbel sur le dracœna australis (Cordilène australis).

— M. Lamé lit un mémoire sur plusieurs théories d'analyse démontrées par la théorie des surfaces orthogonales.

— M. Paul Thénard lit un travail qui a

pour titre : *Observations sur quelques produits phosphorés nouveaux*. Guidé par l'analogie qui existe entre le phosphore et l'arsénic, le jeune chimiste dont nous analysons aujourd'hui le mémoire, a cherché à obtenir avec le phosphore un composé analogue à celui que nous produisons avec l'arsenic, et qui est connu sous le nom de *kakodyle*; dans ce but il fit passer du chlorhydrate de méthylène à travers un grand excès de phosphure de chaux à des températures qui varient de 180 à 300°. En continuant l'expérience pendant très-longtemps, il observa qu'il pouvait se former au moins cinq produits divers, trois liquides et deux solides. Un des trois liquides a été surtout examiné avec plus de soin par M. P. Thénard. Ce liquide, qui serait formé de phosphore, d'hydrogène et de carbone, est un véritable alcali, ramenant au bleu le tournesol rougi, et formant avec les acides des sels neutres.

Ce nouvel alcali incolore, d'une saveur chaude et amère, d'une odeur ressemblant à celle de l'ammoniaque, bout entre 40 et 41°; il distille sans se décomposer. Soumis à l'action d'un courant d'air, il en absorbe l'oxygène, en produisant une lumière sensible, et donne lieu à un acide particulier. Cet acide nouveau se combine à l'alcali en excès, et forme un sel qui cristallise en belles aiguilles transparentes.

Versé dans du gaz hydrogène pur, ce liquide détonne avec violence. Il se dissout peu dans l'eau, à la surface de laquelle il se rassemble comme une huile.

L'oxyde de mercure, mis à froid en contact avec lui, est réduit, la température s'élève fortement, et l'on voit en même temps se sublimer de belles aiguilles blanches qui semblent être l'acide pur dans lequel se transforme l'alcali par son oxygénation.

Combiné avec les acides sulfurique, chlorhydique, phosphorique, l'alcali donne lieu à des sels, les uns neutres, les autres acides.

Cet alcali ramène au minimum les sels de cuivre, d'or, de mercure. A la température ordinaire, tous les sels du nouvel alcali sont décomposés par la soude, la potasse et la chaux, et l'alcali est mis en liberté.

L'analyse de cet alcali a appris à M. P. Thénard qu'il ne contient point d'oxygène. et qu'il est formé en équivalent de C^6 H^6 et Ph^3.

Les deux autres liquides dont M. P. Thénard a reconnu l'existence possèdent aussi des propriétés distinctes. Tous deux, comme le premier, contiennent du phosphore, du carbone et de l'hydrogène. L'un d'eux est légèrement jaunâtre et visqueux, sans odeur, très-dense, difficilement volatil, sans action sur l'air à la température ordinaire, insoluble dans l'eau et dans la plupart des acides, si ce n'est l'acide chlorhydique concentré qui opère facilement la dissolution.

Enfin le troisième liquide, incolore comme le premier, doué d'une forte réfraction, a, jusqu'à un certain point, l'odeur du kakodyle et s'enflamme vivement par son contact avec l'air, aussi ne faut-il le manier qu'avec beaucoup de précautions. — M. P. Thénard pense que c'est là le corps analogue, par sa composition, avec le kakodyle.

Il discute ensuite quelques-unes des formules qu'il pense devoir donner à ces nouveaux corps, mais il ajoute qu'elles ont besoin d'être confirmées par des analyses positives, qu'il n'a pas encore pu faire.

Quant aux deux solides, l'un est le chlorhydrate de l'alcali nouveau, l'autre se forme très-aisément sous l'influence d'un excès de chaux dans le phosphure de chaux, et il cristallise en longues et belles aiguilles blanches.

—M. Jobert (de Lamballe), chirurgien de l'hôpital St-Louis, communique à l'Académie un cas de guérison de fistule vésico-vaginale. La femme qui portait cette dégoutante affection, fut d'abord soumise à des traitements divers, et l'on essaya sur elle le procédé autoplastique dont M. Jobert a déjà donné connaissance à l'Académie. Ces différentes tentatives n'eurent aucun succès; c'est alors que M. Jobert fut conduit à entreprendre une opération qu'il nomme *Réunion autoplastique par glissement*. Ce procédé consiste à pratiquer une incision semi-circulaire transversale sur la partie antérieure du col utérin à l'endroit où celui-ci est joint par le vagin. La dissection a lieu de bas en haut et le tranchant du bistouri est maintenu dirigé vers le col utérin afin de protéger la vessie contre de dangereuses atteintes.

Immédiatement après cette incision et la dissection qui isole facilement le bas-fond de la vessie, il y a rétraction de la portion antérieure du vagin et déplacement en avant de la région postérieure de la vessie. L'affrontement et la réunion des lèvres de la division deviennent alors faciles, et l'on peut ainsi réparer des pertes de substance énormes, telles par exemple que celle qui existait dans le cas présent; en effet, l'urètre avait été complètement détruit et la perte de substance qui occupait la cloison recto-vaginale s'étendait en arrière, le long de la ligne médiane, jusqu'à un centimètre et demi environ, du col utérin.

Opérée comme nous l'avons dit plus haut, le 9 juin 1845, la malade est aujourd'hui dans l'état suivant. On voit : 1° au fond et à la partie supérieure du vagin la cicatrice épaisse et solide qui sert de véritable plancher à la vessie; 2° le col de l'utérus au devant duquel se trouve une saillie prononcée formée par la vessie et l'extrémité supérieure du vagin détachée du col; 3° un sillon dirigé d'avant en arrière et qui indique l'endroit où s'est faite la réunion des deux lèvres de la fistule; 4° en avant de ce sillon et à la hauteur du col normal de la vessie se remarque une dépression formée par une ouverture que peut traverser une sonde de femme; 5° il n'existe pas d'urètre, mais l'orifice vésical des nouvelles formations semble en remplir l'usage; 6° les urines sont gardées pendant plusieurs heures et la malade sent le besoin de les rendre; ce qu'elle effectue à sa volonté. Lorsque la malade marche, elle conserve les urines moins complètement et avec moins de facilité.

— M. Amédée Desbordeaux (de Caen), envoie de nouvelles observations sur l'argenture de l'acier. Dans ce mémoire, il étudie l'influence exercée sur l'argenture de l'acier par la nature des conducteurs employés pour transmettre le courant électrique à la solution métallique. Après avoir successivement employé l'or, l'argent, le cuivre, le fer, le plomb et même le mercure, il a vu que les métaux qui sont les moins bons conducteurs de l'électricité sont en même temps ceux qui transmettent le courant électrique de la manière la plus favorable pour obtenir l'argenture de l'acier. Ainsi le fer, dont la conductibilité est représentée par 15,8, conduit d'une manière plus appropriée que l'argent, dont la conductibilité est représentée par 73,6; de même le plomb, dont le conductibilité se représente par 6,3, agit mieux que le fer, etc., etc. En résumé, ajoute M. Desbordeaux, voici les conditions qui semblent avoir l'influence la plus prononcée sur le succès des opérations galvanoplastiques : 1° l'intensité du courant qui résulte d'un nombre plus ou moins grand d'éléments de la pile; 2° l'état de saturation de la liqueur soumise à l'action de la pile; en général il est avantageux de faire dissoudre dans le cyanure de potassium la plus grande quantité de cyanure d'argent qu'il puisse absorber; 3° l'état de concentration de cette même liqueur; on obtient de meilleurs résultats d'une solution étendue d'eau dans de certaines limites, que d'une solution trop concentrée; 4° enfin la nature des conducteurs métalliques employés.

— MM. Hombron et Jacquinot envoient une note sur le *Nasalis larvatus* dont ils ont étudié avec beaucoup de soin l'estomac dans sa structure anatomique et dans sa ressemblance plus ou moins complète avec celui du semnopithèque leucoprymnus, et avec un gros intestin de cheval.

— M. Fabre, directeur d'une fabrique de produits chimiques à Neuffous, près Castel-Jaloux (Lot-et-Garonne), envoie un travail sur l'application de l'esprit de bois (hydrate de méthylène) à l'éclairage. Pour cela, il mêle quatre parties d'esprit de bois distillé avec une partie de térébenthine rectifiée sur de la chaux vive. La flamme que produit ce mélange est très-brillante, de couleur blanche, et possède une intensité lumineuse assez forte.

— M. Boutigny (d'Evreux) envoie une nouvelle note sur quelques particularités des phénomènes de caléfaction qu'il cherche à comparer à quelques-uns des phénomènes de la lumière et de l'acoustique.

— M. Félix Leblanc présente une note sur la composition de l'air dans quelques mines. E. F.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

De l'influence de la friction sur les phénomènes thermo-électriques; par le professeur P. Erman.

Dans ce mémoire, M. Paul Erman examine d'abord l'influence de la friction exercée au point de contact de deux métaux hétérogènes sur l'aiguille d'un multiplicateur de Nobili mise en communication avec ces métaux. Il résume ensuite l'histoire de cette partie de la science et il fait remarquer qu'il a cherché à trouver l'expression de la vérité dans un terme moyen entre les deux extrêmes qui ont été admis, et qui consistent à donner à la friction des corps conducteurs, tantôt une toute puissance électrique, et tantôt une complète nullité d'effet. Le premier pas qu'il a fait dans cet ordre de recherches, à l'aide d'un grand nombre d'expériences faites sur diverses associations de métaux, dont la température primitive était maintenue égale à celle de l'air ambiant, ou plus haute ou plus basse, a été de reconnaître que l'effet de la friction est toujours semblable à celui d'une addition de chaleur au point de contact. Cette propriété a été montrée par ce fait que les groupes de métaux qui, par une différence de température, donnent naissance à un courant électrique anormal par sa faiblesse ou sa direction, agissent de la même ma-

nière lorsqu'on les frotte. Ceci s'applique à la galène, au sulfure de molybdène, et à quelques autres. Faisant allusion à cet office intermédiaire de la chaleur, l'auteur appelle l'électricité dynamique produite par la friction des conducteurs électricité *tribo-thermique.* Lorsqu'elle produit ses effets tribo-électriques, ce n'est ni comme chaleur conductible, ni comme chaleur rayonnante. En effet, sa production lorsque la friction commence, et sa disparition lorsque la friction cesse, prouvent qu'elle est entièrement indépendante de la masse des corps frottans; et presque indépendante aussi de la durée du procédé qui la développe. M. Erman dit que ces faits remarquables semblent être très-favorables à la supposition d'une espèce particulière de vibration moléculaire produite seulement dans les points frottés, et se propageant à travers le milieu conducteur avec la rapidité que l'on connaît à l'électricité. Une circonstance qui se rattache à ce fait permettra, à ce que croit M. Erman, de mesurer les effets tribo-thermiques presque de la même manière qu'on le fait pour le thermomètre à l'aide des deux points fixes; cette circonstance est que, pour tous les groupes de métaux thermo-électriques, il y a une différence donnée positive et une différence donnée négative entre leur température et celle de l'espace ambiant; et que lorsque cette différence existait préalablement au point de contact, la friction prolongée n'exerce plus d'influence sur le courant électrique.

Dans une autre partie de son mémoire, M. Erman rapporte quelques faits qui se rattachent à cette belle découverte de M. Peltier que, selon la direction dans laquelle il marche, le courant peut tout aussi bien refroidir que réchauffer le point de contact de métaux hétérogènes. Il a examiné les effets de la friction sur le bismuth et l'antimoine dans quatre cas différents, et il a reconnu que le même mode de friction produit dans ces divers cas, une fois un accroissement d'électricité accompagné d'une perte de chaleur, une autre fois une perte d'électricité avec un réchauffement; une autre fois, une diminution ou une augmentation d'électricité avec une perte de chaleur; et il demande si l'on peut déduire de là que la chaleur naissante a une propriété spécifiquement différente de celle de la chaleur qui réside dans le métal. Peut-être sommes-nous à la veille de reconnaître quelque chose d'analogue à la belle découverte de M. Peltier que l'électricité galvanique produit de la chaleur quand elle passe de l'antimoine au bismuth, et du froid lorsqu'elle marche dans la direction opposée, froid à l'aide duquel M. Lenz a obtenu la congélation de l'eau.

En terminant, M. Erman indique une importante application pratique de cette électricité tribo-thermique. Au lieu d'employer pour le télégraphe électrique l'appareil voltaïque qui est variable dans ses effets, coûteux dans son application, qui peut de plus subir des dérangemens ou être incapable d'agir au moment même où l'on a besoin de lui, il propose de substituer cette manière purement mécanique de produire de l'électricité pour agir sur une aiguille magnétique placée à une grande distance et pour transmettre ainsi des signaux. L'auteur a essayé avec succès cette méthode pour des distances assez grandes.

CHIMIE ANIMALE.

Sur la formation de la graisse dans les oies; par M. Persoz.

M. Persoz a envoyé à l'Académie des sciences, deux nouveaux mémoires renfermant les résultats de ses expériences au sujet de l'engraissement des oies. Voici les principales conséquences auxquelles il a été conduit par ses recherches.

Il nous semble, dit M. Persoz, que d'après les faits que nous avons observés, on peut considérer comme prouvé que *les oies sont capables de former de la graisse sans l'intervention des matières grasses*, puisque quatre oies nourries, l'une de maïs dégraissé, l'autre de fécule de pomme de terre et de caséum, les deux dernières d'un mélange de pommes de terre, de fécule et de sucre, ont augmenté de poids et fourni de la graisse.

Certaines de nos expériences établissent, non moins clairement, que le maïs exerce, par l'huile qu'il renferme, sur le développement de la graisse des oies, une influence assez marquée pour justifier l'insistance avec laquelle des chimistes aussi distingués que MM. Boussingault, Dumas et Payen ont soutenu le rôle des substances de cette nature dans l'engrais des animaux.

Nous devons ajouter que, dans les différents cas où les oies ont formé de la graisse sans le concours de corps gras, le développement de leur foie, qui dans les animaux maigres, est du poids de 67 à 78 grammes, a été nul ou, à peu près; que cet organe avait conservé la couleur rouge-brun qu'il affecte à l'état normal, tandis qu'il est généralement blanc dans les oies engraissées au maïs, et du poids de 400 grammes, en moyenne. Nous insistons sur ce fait, qui peut être une indication utile pour ceux qui s'occupent de l'étude des maladies du foie.

Nous avons dit que la pomme de terre et la fécule, administrées exclusivement aux oies, leur donnent la diarrhée, et que celle-ci est combattue par les os calcinés qui, dans ce cas, fonctionnent comme base; on a vu, en outre, que, malgré l'intervention de cette matière saline saturante, l'oie ne vit et ne prospère qu'autant qu'on associe à la pomme de terre et à la fécule une certaine quantité de sucre et surtout de caséum. La nécessité du concours de substances alimentaires de diverses natures, pour la nourriture de ces volatiles, est une nouvelle consécration des principes physiologiques qu'un des membres illustres de l'Académie a déduits de ses expériences sur l'alimentation des animaux au moyen des substances végétales neutres, la fécule, le sucre, la gomme, etc.; mais il n'en reste pas moins à déterminer, au point de vue chimique, la part de chacune de ces substances dans le phénomène de la nutrition. Le rôle des os calcinés n'est pas douteux: les sels dont ils se composent agissent ici comme corps saturants, et contribuent à rendre l'action chimique de la digestion continue, comme le bicarbonate sodique et la craie ont servi à MM. Fremy et Boutron, à MM. Pelouze et Gélis, à rendre continues leurs fermentations lactiques et butyriques. Nous attendons, pour nous prononcer sur le rôle que joue le caséum ou toute autre matière azotée qui lui ressemble (protéine, fibrine et albumine), que nous ayons complété les expériences que nous faisons en ce moment sur le premier de ces corps. Dans notre opinion, ces matières ont une influence beaucoup plus grande sur la formation de la graisse qu'on ne le suppose généralement, et si du sucre ajouté à un mélange de pomme de terre et de fécule a pu faire vivre et engraisser deux des oies soumises à nos expériences, nous sommes porté à penser que les matières azotées y sont pour quelque chose. On doit, en effet, remarquer que l'une et l'autre de ces oies, arrivées à une certaine époque, ont diminué de poids au lieu de continuer à augmenter; il est donc plus que probable qu'elles ont emprunté à leur propre masse la quantité de matière azotée nécessaire à l'accomplissement des phénomènes de la digestion et de la nutrition. Ce qui nous semble justifier une telle proposition, c'est que l'une de ces oies, qui n'avait point mangé de maïs, a fourni une quantité de graisse de beaucoup supérieure à l'augmentation de poids qu'elle a éprouvée.

Toutefois, nous avouons qu'un fait aussi extraordinaire a besoin, pour être acquis à la science, d'être contrôlé par un certain nombre d'expériences, et nous prenons l'engagement de les faire.

Pour ce qui regarde l'action efficace du sucre associé à la fécule et à la pomme de terre, sur la nutrition et l'engrais des animaux, on se l'explique, jusqu'à un certain point, par la facilité avec laquelle ce corps se transforme en acide lactique, dont personne ne méconnaît l'influence dans les phénomènes de la digestion.

La solution des questions que soulève le sujet que nous traitons ici, exercera probablement une grande influence sur l'engrais des animaux, car nous savons déjà que la pomme de terre et la fécule seules ne peuvent ni les engraisser, ni même les nourrir, et que, pour que ces substances deviennent de véritables aliments, elles doivent être associées à un corps saturant et surtout à des matières azotées et sucrées. Il n'est donc pas étonnant que, dans la pratique, les engraisseurs aient été conduits à mélanger une certaine quantité de carottes aux pommes de terre, ou qu'à ces mêmes tubercules, ils ajoutent du tourteau de grains oléagineux, des pois, des lentilles, des résidus de distillation d'eau-de-vie de grain et de pommes de terre, enfin le caséum du lait, substances qui toutes agissent autant par les matières azotées que par la graisse qu'elles renferment.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur la marche des dunes; par Marcel de Serres.

Parmi les chronomètres physiques qui peuvent nous faire juger l'époque à laquelle ont commencé les causes actuelles avec l'intensité que nous leur voyons, il en est peu de plus simple et de plus sûr que celui que nous fournit l'observation des dunes. Seulement ce phénomène, borné au littoral des mers, n'est particulier qu'à quelques rivages, et le plus souvent à quelques portions de ces mêmes rivages.

Nous avons signalé dans la seconde édition de la *Cosmogonie* de Moïse (1) la marche rapide des dunes situées sur la plage d'Agde, à trois quarts de lieue environ de Cette (Hérault), auprès du poste de Villeroy.

A l'époque où cet ouvrage a été publié,

(1) Cosmogonie de Moïse, comparée aux faits géologiques. Tome 1, page 297 et note 63, page 415, seconde édition. — Paris 1841, chez Lagny frères, libraires, rue Bourbon-le-Château, 1.

elles avaient à peu près obstrué le chemin qui conduit aux salines, et menaçaient d'envahir les vignes qui le bordaient au Nord. Depuis lors, et dans l'espace de quatre années, ce chemin a été comblé, une muraille d'une élévation de trois mètres, bâtie à chaux et à sable, a été presque entièrement renversée. Les dunes ayant détruit les obstacles qui s'opposaient à leur marche, se sont étendues dans les vignes rapprochées de la route, et les ont ensevelies sous leurs flots mouvants. Elles s'avancent constamment vers l'intérieur des terres; aussi sera-t-il curieux, dans quelques années après l'époque où nous les avons visitées (22 mai 1845), de reconnaître les progrès qu'elles auront faits.

Les plantes maritimes ont suivi dans les vignes envahies par les dunes les sables qu'elles y ont apportés. Les *Cheiranthus littoreus* et *sinuatus*, le *Crithmum maritimum*, l'*Arundo arenaria de Linné* y sont tout aussi communes que sur les plages où l'*arena mobilis* est accumulée depuis des siècles. Les insectes des bords des mers y circulent également; du moins nous avons vu courir dans les vignes recouvertes par les dunes comme auprès des mers, l'*Ateuchus semipunctatus*, le *Pimelia bipunctata* et le *Scarites gigas*. Ces insectes semblent en quelque sorte attester par leur présence que ce phénomène n'est point passager, mais permanent, et que les efforts de l'homme seront impuissants pour en arrêter les effets.

Un autre particulier, propriétaire de vignes situées comme les précédentes à une hauteur d'environ dix mètres au-dessus de la Méditerranée, n'a pas pensé que des murailles, quelque fortes, quelque épaisses qu'elles fussent, pussent le garantir contre les sables mouvants. Il a eu recours à un autre moyen. Il a planté des tamarix et des *arundo* dans l'espoir, non d'en arrêter la marche, mais d'en suspendre et d'en modérer l'action. Il est bien parvenu à ce but, car ses vignes sont moins envahies par les sables que celles de son voisin; mais malgré leur belle venue, les sables ont déjà pénétré dans les terres et les menacent d'une stérilité prochaine.

On peut facilement comprendre combien il est difficile d'arriver aux salines par le chemin supérieur, puisqu'il est complètement envahi par les sables; d'un autre côté, il y a peu de temps que l'on ne pouvait passer sur le bord de la mer, dès-lors toute communication entre Cette et les établissements d'industrie situés à l'ouest de la ville était entièrement interrompue. Les choses ont bien changé depuis notre dernière visite.

Si les mers rejettent des sables sur leurs rivages, elles ont une action non moins marquée sur les côtes escarpées qui les bordent. Elles en sapent constamment la base, et leurs parties élevées qui n'ont plus de soutien tombent dans les flots, où elles sont ensuites remaniées et réduites en fragments plus ou moins volumineux. Lorsque les côtes, par suite de cette action constante, forment un plan incliné, les sables y sont rejetés et s'avancent peu à peu dans l'intérieur des terres. C'est ce qui est arrivé à partir de ces falaises, c'est-à-dire auprès de celles rapprochées du poste de la douane de Villeroy.

Quant aux falaises voisines des dunes, elles n'en sont pas encore là, quoiqu'elles y tendent constamment. C'est donc sur les roches éboulées de leurs parties supérieures que l'on peut se frayer un passage, arriver au-dessus des grandes dunes et parvenir aux salines. Ces faits, comparés avec ceux que nous avons indiqués dans la *Cosmogonie* de Moïse, prouvent à quel point les dunes ont avancé depuis 1841, et en même temps que les falaises ont été singulièrement démolies depuis cette époque. D'après ces faits, connus non seulement des propriétaires des terrains envahis par les sables, mais encore des douaniers qui les ont continuellement sous les yeux, et des promeneurs de Cette, le double phénomène de l'éboulement des falaises et de la marche progressive des dunes doit s'exercer d'une manière assez prompte.

Cependant lorsqu'on mesure le peu de distance que les masses de sable mouvant ont encore parcourues, il est difficile de ne pas être persuadé que leur dispersion sur les rivages ne doit pas remonter très-haut, tant leurs effets sont peu sensibles, considérés d'une manière générale. On est étonné, d'après la marche des dunes sur la plage d'Agde, depuis 1841, de ne pas les voir plus avancées dans l'intérieur des terres. Il en serait tout autrement si ce phénomène remontait audelà des sept mille années environ que les causes actuelles exercent leur action, avec l'intensité que nous leur voyons. En effet, à cette époque se rapportent tous les faits physiques qui ont modifié la surface du globe depuis les temps géologiques.

On nous permettra enfin de rendre compte d'un fait non moins intéressant, que nous n'avons pas consigné dans notre écrit sur l'état des masses minérales au moment de leur soulèvement (1). Nous avons admis dans ce travail, que l'exhaussement des roches dolomitiques qui composent la base de la montagne de Cette avait donné au cap sur lequel cette ville est bâtie sa forme et son élévation actuelle. Nous avons fait connaître les preuves sur lesquelles s'appuie cette assertion, en même temps que nous avons montré ce qu'était cette langue de terre avant le soulèvement produit par les roches éruptives, à la fois les plus profondément ensevelies et les plus élevées.

Les dolomies (double carbonate de chaux et de magnésie) composent donc les masses inférieures de la partie de la montagne de Cette qui nous est connue, en même temps qu'elles en forment le sommet. Elles ont surgi au-dessus des roches qu'elles ont soulevées, ce qui est évident non seulement pour les parties supérieures de la montagne, mais encore pour celles sur lesquelles est bâti le petit fortin nommé Butte-ronde. Les roches magnésiennes s'y montrent traversées par une si grande quantité de bulles, qu'elles sont toutes poreuses et criblées de trous opérés par le dégagement des vapeurs élastiques au moment de leur solidification. Ce dégagement est une conséquence de ce que les dolomies rapprochées de la surface du sol, n'étaient point comprimées par d'autres masses qui auraient pu s'opposer à l'expansion des gaz à l'instant de leur refroidissement.

Elles présentent du reste tous les signes d'une véritable fusion, ce que leur rigidité, si l'on peut s'exprimer ainsi, et leurs caractères minéralogiques démontrent d'une manière aussi évidente que la rupture et le brisement de leurs couches.

(1) De l'état des masses minérales, au moment de leur enlèvement. Société statistique de Marseille, tome XIV, page 24, 1840.

Leurs nuances même l'annoncent, en sorte que quand même on ne verrait pas les effets qu'elles ont produit sur les masses qu'elles ont soulevées, on serait amené à juger que ces matériaux d'éruption avaient dû éprouver une chaleur aussi intense que considérable. On doit donc attribuer à cette cause et à l'expansion des fluides élastiques qui en a été la suite, le relief actuel de la montagne de Cette; du moins, c'est à des causes pareilles que sont dues les élévations qui hérissent la surface du globe terrestre, élévations nécessaires à la fois à sa constitution et aux êtres qui l'animent et l'embellissent.

ZOOLOGIE.

Des causes des migrations des animaux, et particulièrement des oiseaux et des poissons; par M. Marcel de Serres.—Un vol. in-8, avec une carte. Seconde édition, revue et considérablement augmentée; Lagny frères, libraires-éditeurs, rue Bourbon-le-Château, n. 1, à Paris, et chez Sevalle Castel, libraire, à Montpellier.—Cet ouvrage a été couronné le 23 mai 1840, par l'Académie des sciences de Harlem.

Si l'homme est intéressé à étudier les phénomènes qui se passent autour de lui, c'est surtout quand leur connaissance peut être utile à ses plaisirs. Leur importance grandit encore à ses yeux quand il y découvre une source périodique et intarissable d'aliments qui par leur abondance et leur variété lui permettent de satisfaire des besoins impérieux. Aussi à toutes les époques on a été frappé des longues migrations auxquelles se livrent tant d'animaux, et surtout leur périodicité ont attiré l'attention des observateurs. Cette périodicité est si constante et l'on y compte tellement, que l'on fait d'avance des préparatifs considérables pour profiter de cette récolte d'une nouvelle espèce. Ces faits sont sans doute connus de tout le monde, mais il n'en est pas de même des causes qui mettent en mouvement à des époques fixes et régulières un si grand nombre d'êtres différents. Les ténèbres les plus épaisses couvraient ce phénomène avant que le livre de M. de Serres eût porté l'attention des physiciens sur un des faits les plus curieux de la nature. La solution d'un pareil problème présentait les plus grandes difficultés; car, pour y parvenir, il ne fallait rien moins que réunir des observations qui s'étendissent sur la surface entière du globe. Il fallait se mettre en rapport avec des naturalistes assez instruits pour démêler les faits particuliers à telle ou telle espèce et les distinguer de ceux qui appartiennent à des espèces voisines. Il fallait encore que les stations de ces observateurs fussent assez bien disposées pour explorer les faits relatifs à cette question dans les contrées les plus diverses. C'était même avec toutes ces conditions une œuvre assez difficile que de rassembler et de coordonner des observations faites par des hommes d'opinions très-diverses quelquefois sur les mêmes objets, et d'en tirer la véritable signification.

Comment enfin ne pas se méprendre sur les motifs qui déterminent les animaux à des manifestations qui, quoique analogues, présentent, comme l'a démontré l'auteur des migrations, de si grandes différences? Quelle trempe d'esprit ne fallait-il pas pour ne point se laisser entraîner par un spectacle aussi magnifique que celui qui met en mouvement tous les êtres vivants et ne pas se laisser séduire par des idées trop exclusives, bien excusables sans doute, mais qui n'en

nuisent pas moins à la vérité. On le comprend aisément, un pareil problème paraissait ne pouvoir être résolu que par le concours unanime d'hommes éminents et éclairés.

Il n'est donc point surprenant que d'aussi graves difficultés aient rebuté plusieurs savants qui avaient eu l'idée de traiter un pareil sujet, en même temps qu'elles ont déterminé l'Académie de Harlem à mettre cette question au concours. Cette Académie paraît avoir pressenti les avantages que sa solution pourrait procurer à la science. Pour répondre à cet appel, le professeur de Montpellier a entrepris cette tâche laborieuse dont il ne s'est point dissimulé toutes les difficultés.

M. Marcel de Serres s'est donc entouré des moyens propres à l'amener à la découverte de la vérité, sachant très-bien que dans les sciences d'observations, les faits sont la seule base sur laquelle doivent reposer les propositions générales. Il a suivi à cet égard la marche si fort recommandée par l'illustre chancelier d'Angleterre. Son livre est donc riche d'observations. En le lisant, on reconnaît le soin que son auteur a pris pour en éloigner toutes celles qui présentaient les doutes les plus légers. Il s'est en effet borné à n'admettre que celles dont la certitude lui a paru suffisante.

En se fondant uniquement sur des faits rigoureusement observés, M. Marcel de Serres s'est élevé à des conclusions générales de l'ordre le plus supérieur. Il ne l'a fait, toutefois, qu'avec une réserve que l'on serait presque tenté d'appeler trop rigoureuse.

L'auteur du traité des migrations a été conduit par les faits à considérer les déplacements exécutés par les animaux, comme dépendant de plusieurs causes.

Ainsi, parmi les oiseaux, les cailles, les étourneaux, comme chez les poissons, les maquereaux, les harengs, lui ont paru entreprendre leurs longs et périlleux voyages par suite d'un instinct aveugle. Cet instinct les porte à changer de pays à une époque déterminée de l'année. L'abondance de la nourriture, une température convenable, semblent n'exercer aucune influence sur leur départ et leur arrivée. Ces circonstances peuvent seulement en modifier quelquefois l'époque. Quelque général que soit ce fait, il n'en a pas imposé à l'auteur, au point de lui faire oublier que le plus souvent quelques individus de ces espèces voyageuses passent l'hiver dans des climats que leurs semblables ont cependant abandonné. Ce premier aperçu peut faire juger à quel point le travail que nous analysons est neuf et curieux. On y verra aussi que la vérité n'y est jamais sacrifiée à l'intérêt d'une opinion préconçue.

Les animaux dont les migrations sont périodiques, se trouvent uniquement, d'après lui, chez les poissons et les oiseaux; c'est à ceux-là que M. Marcel de Serres a donné le nom d'*émigrants*. Il a désigné sous celui d'*erratiques* les espèces qui sont chassées de leur pays par la necessité de satisfaire des besoins impérieux, tantôt relatifs à l'individu (nutrition), tantôt relatifs à l'espèce (génération). On ne trouve donc des exemples d'animaux émigrants que chez les poissons et les oiseaux, tandis qu'il en existe d'erratiques chez toutes les classes du règne animal.

Ainsi, parmi les mammifères, les lemnings entreprennent aussi de longs voyages, et, à ce qu'il paraît, pour trouver ailleurs la nourriture qui leur manque dans les pays qu'ils habitent. Ils deviennent parfois la pâture des isatis dans leurs périlleuses et lointaines excursions. Nous ne sommes qu'embarrassés du choix pour citer des exemples d'oiseaux erratiques. Ainsi, les ramiers, les pinsons, les grives, etc., sont poussés par le froid vers le Midi, et les oiseaux palmipèdes ne pouvant saisir leur proie dans les étangs du Nord, couverts de glace, sont chassés de ces lieux autant par le froid que par la faim.

(*La fin au numéro prochain.*)

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

Sur le sérum du sang qui est blanc et opaque; par le docteur BUCHANAN.

On sait que, dans certains cas, encore mal définis, le sérum qui se sépare après la saignée, au lieu d'être d'un jaune transparent offre un aspect trouble, à peu près comme si on l'avait mélangé avec une certaine quantité de lait; on sait les différentes explications qui ont été données de ce phénomène; celle qu'en propose ici M. Buchanan mérite aussi d'être connue et d'être l'objet de recherches qui la confirment. Ayant remarqué, avec Haller, que cette coloration du sérum du sang était surtout fréquente chez les jeunes femmes qui se font saigner dans la persuasion qu'elles sont enceintes, et qui habituellement sont bien portantes, ont bon appétit et le satisfont complètement, il fut amené à penser que cette fréquence devait tenir à la condition particulière dans laquelle elles se trouvaient, où à ce qu'elles avaient pris des aliments peu de temps avant la saignée. Il n'eut pas de peine à obtenir d'un jeune garçon, par l'appât d'un bon dîner, de se laisser tirer quelques onces de sang; et après l'avoir tenu à jeûn toute la matinée, il lui donna, à quatre heures du soir, une livre de beefteack, une demi-livre de pain, une livre de soupe brune et une demi-bouteille de porter; puis il lui fit trois soignées différentes, chacune de trois onces; la première une heure après le repas, la seconde une heure et quarante minutes, et la troisième le lendemain matin à huit heures, ou seize heures après le repas, depuis lequel il n'avait été rien pris. Le sang, au moment où il sortait de la veine, ne différait en rien de ce qu'il est ordinairement, et la quantité du sérum qui s'en sépara fut à peu près la même les trois fois; mais le premier sérum était blanchâtre et trouble, le second était semblable à du petit lait, tandis que le troisième était parfaitement limpide. Les deux premiers caillots n'offrirent rien d'extraordinaire, mais le troisième se couvrit d'une couche fibrineuse transparente couverte de points blancs.

Dans la crainte que l'on ne pût objecter que le sérum de ce jeune homme était déjà laiteux avant son dîner, le docteur Buchanan cite le fait suivant :

Un homme vigoureux, âgé d'environ 35 ans, après dix-neuf heures de jeûne, reçoit un dîner pareil à celui du précédent; mais il est saigné une fois avant ce dîner et trois fois après, et chaque saignée est de deux onces. Voici quel fut l'état du sérum de chacune de ces quatre saignées. Celui de la première, celle qui avait été pratiquée avant le dîner, était parfaitement limpide; celui de la seconde, pratiquée trois heures et 1 quart après le dîner, était trouble; celui de la troisième, obtenue huit heures et quart après le repas, était encore plus opaque, tandis que celui de la dernière saignée, faite dix-huit heures après le dîner, était tout à fait limpide, bien que le sujet eût fait un léger souper dans l'intervalle.

Le sujet de la première expérience, après un jeûne de dix-huit heures, reçut pour dîner une livre de soupe brune, quatre onces de pain, huit onces de pommes de terre, vingt onces de beeftack et seize onces de porter de Londres; il resta ensuite dix-huit heures sans manger, et pendant ce temps subit quatre saignées de deux onces chacune, et dont l'une avant le repas et les trois autres deux heures, huit heuress, et dix-huit heures après le repas. Le sérum de la première était d'un jaune d'ambre; celui de la seconde, trouble; celui de la troisième, très-trouble et semblable à l'eau de gruau tout à fait opaque; et enfin celui de la quatrième était encore notablement trouble.

L'auteur conclut, de ces expériences et de quelques autres, que la couleur blanche que prend quelquefois le sérum dans la saignée dépend de l'influence de la digestion; que ce phénomène se manifeste une demi-heure après que les aliments ont été pris, puis augmente d'intensité jusqu'à ce qu'il arrive à son maximum, puis va ensuite en diminuant graduellement. Il paraîtrait aussi que la coloration du sérum serait d'autant plus foncée et durerait d'autant plus de temps que les aliments auraient été pris en plus grande quantité et seraient plus ou moins faciles à digérer.

M. Buchanan termine par quelques remarques sur les caractères physiques et chimiques du sérum blanc ou laiteux, que nous allons reproduire. La couleur de ce sérum est en général blanc de lait avec une teinte brunâtre dans quelques cas. Examiné au microscope, ce liquide contient un grand nombre de granulations en suspension n'ayant pas tout à fait le volume des globules du sang, d'une forme irrégulière, souvent sphériques et offrant au centre un nucleus. Ces granulations, qui sont en aussi grand nombre dans le liquide à peine coloré que dans le plus opaque, tendent à la surface, à la manière de la crême, disposition qui augmente considérablement si on augmente la pesanteur spécifique du liquide en le saturant de sel commun.

La matière blanche séparée par le filtre est insoluble dans l'eau et ressemble assez à de la fleur de froment exposée à une chaleur très-vive; elle se charbonne immédiatement et brûle presque complètement; elle est insoluble dans l'éther et l'alcool, soluble au contraire par la potasse caustique; traitée par le sulfure de plomb, elle fournit des traces de sulfure noir.

Tout en admettant l'exactitude des résultats obtenus par M. Buchanan sur le développement du sérum laiteux sous l'influence de la digestion, il n'en est pas moins vrai qu'il y a des maladies durant lesquelles le sérum du sang présente ce même caractère, bien que la digestion, dans ce cas, ne puisse y être pour rien. Il en résulterait donc qu'il y aurait deux espèces de sérum laiteux: l'un qui serait le résultat de l'introduction du chyle dans le sang à la suite de la digestion, et l'autre dont la cause obscure se lierait à certains états pathologiques.

(*London médical Gaz. — Gazette Médic.*).

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Sur la galvanoplastique, d'après l'ouvrage de M. F. Werner, directeur de l'établissement galvanoplastique de Saint-Pétersbourg.
(2e article et fin.)

Appareil pour la production du courant galvanique.

M. Werner a fait aussi quelques remarques sur la méthode galvanographique de M. Kobell.

« La planche est frottée délicatement avec du charbon, polie avec une peau et alors très-fortement argentée ; une planche de plaqué d'argent serait préférable. Alors de l'oxyde de fer, de l'ocre, du brun de Cassel ou du coke sont broyés à la molette comme des couleurs avec de la cire dissoute dans de l'essence de térébenthine, puis on y ajoute autant de vernis à la résine Dammara que cela est nécessaire pour que la couleur reste mate en séchant sur le verre. Toutefois, comme il est nécessaire que la couleur d'une part adhère à la plaque argentée, et de l'autre soit insoluble dans l'eau et dans la solution de sulfate de cuivre, il ne faut pas ajouter trop de vernis à la gomme Dammara. Le dessin ou l'image est alors tracé sur la planche avec une des couleurs indiquées, délayées avec de l'essence de térébenthine dans laquelle se trouve dissoute un peu de cire, peint et lavé comme dans le procédé dit à l'aquatinte, de façon que les parties blanches de la planche forment les clairs les plus brillants. Toutes les ombres sont fortement chargées, et même on est encore obligé parfois de peindre les endroits les plus foncés avec des couleurs grasses et à l'huile. Aussitôt que l'image est peinte et sèche, on y répand du graphite en poudre très-fine et tamisée que l'on frotte dessus avec un pinceau à longs poils et très-doux, puis enfin on nettoie soigneusement la plaque avec ce même pinceau. En cet état on la copie par voie galvanoplastique à la manière ordinaire. »

Galvanographie. M. Werner a obtenu de très-beaux résultats en faisant mordre galvaniquement ou de la *galvanocaustique.* Voici son procédé :

Il enduit une planche de cire à graveur, y trace le dessin à la pointe, puis plonge cette planche enduite de cire sur sa face inférieure dans un appareil galvanoplastique, mais naturellement de manière telle qu'elle se trouve unie avec le pôle cuivre. Après trois minutes au plus, il faut interrompre la communication et enlever la plaque de la dissolution vitriolique très-étendue, et comme la cire à graveur renferme une quantité assez notable de matière grasse, la liqueur s'écoule aisément de la planche qui est sèche en une minute, sans qu'il soit nécessaire de la sécher avec du papier buvard ou par un autre moyen. En cet état, on couvre de suif ou de cire à graveur les parties du dessin sur lesquelles il n'est plus nécessaire de mordre, et la planche est replacée dans la batterie; au bout de trois minutes on renouvelle la même opération et on continue ainsi de suite tant qu'on le juge nécessaire, jusqu'à ce qu'il ne reste plus enfin que les portions sur lesquelles il faut mordre profondément. Après que cette opération est terminée, on nettoie la planche avec de l'essence de térébenthine, et on peut aussitôt en tirer des épreuves.

Ce mode de gravure présente ce grand avantage sur ceux employés jusqu'ici en ce que le trait est très-vif et aussi net que s'il eût été coupé au burin, et comme on peut, sans danger pour la beauté du dessin, enlever la planche de la liqueur aussi souvent qu'on le juge nécessaire, on est en mesure ainsi de produire les demi-teintes les plus délicates et de répartir de la manière la plus variée les ombres et les lumières sur le tableau.

M. Werner donne le nom de *galvanographique encaustique* à un procédé mixte qu'il décrit comme il suit.

Le dessin est tracé à la pointe sur une planche de cuivre couverte comme à l'ordinaire avec de la cire de graveur, et on fait mordre dessus de la manière qui vient d'être décrite ; la planche parfaitement nettoyée est ensuite très-largement argentée, puis on en prend une copie en relief tout comme s'il s'agissait de reproduire une planche gravée; cette copie en relief est argentée fortement et enfin peinte avec les mêmes couleurs que celles dont on se sert dans le procédé galvanographique de M. Kobell.

Aussitôt que la plaque bien sèche a été préparée au graphite, on y précipite du cuivre jusqu'à ce que la nouvelle planche qui se forme ait acquis l'épaisseur convenable, et alors on la soumet à l'impression et on en tire des copies sur papier.

(*Technologiste.*)

ÉCONOMIE RURALE.

Influence du sel sur les animaux domestiques.

Le sel, cet objet de première nécessité, est indispensable à l'homme aussi bien qu'aux animaux ; il constitue un assaisonnement dont on ne pourait se passer; il est encore un médicament précieux. Si le sel convient dans toutes les contrées, sous tous les climats, il en est où une abstinence absolue de cette précieuse substance est suivie de maladies mortelles. Suivant Warden, tous les animaux domestiques, sans exception, périssent, dans le nord du Brésil, lorsqu'on leur supprime le sel ou le sable salé. Roulin rapporte que, dans la Colombie, les femelles sont moins fécondes, le bétail dépérit, s'il ne trouve des plantes salines, de l'eau salée, du sel minéral, ou si la main de l'homme ne lui dispense cette matière. Les innombrables troupes de chevaux et de bœufs qui vivent dans les savannes de l'Amérique du Sud, sont poussés par un instinct irrésistible vers les bords de la mer pour s'abreuver d'eau salée. Les Nègres de l'intérieur de l'Afrique traversent des déserts brûlants où ils trouvent souvent la mort, et voyagent pendant des mois entiers, pour échanger leurs produits contre du sel.

Si nos cultivateurs suivaient ces indications de la nature, s'ils profitaient plus qu'ils ne le font de sa loi sage et éclairée, nous n'aurions pas vu cette mortalité effrayante qui a enlevé, au sortir de l'hiver, des troupeaux entiers de bêtes ovines.

Le sel excite les premières voies, favorise par conséquent la digestion, augmente les sécrétions, préserve de la putréfaction. Il est aussi laxatif; mais, dans ce but, il doit être administré à trop forte dose, et alors il provoque une soif violente. La dose hygiénique pour les grands animaux est de une à deux onces; pour les petits, d'un quart à une demi-once par jour. Comme laxatif, la quantité doit être portée, pour les bêtes bovines, à une livre; pour les chevaux, d'une demi à trois quarts de livre; pour les moutons, les chèvres et les porcs, de deux et demie à trois onces, et d'une demi à une once et demie pour les chiens.

Le sel, avons-nous dit, excite les organes digestifs; il en résulte que l'appétit est augmenté, que les digestions sont plus parfaites; l'engraissage se trouve ainsi favorisé , la viande acquiert un goût plus savoureux.

Afin d'engraisser promptement la volaille, on mélange un peu de sel à la boisson ou aux aliments ; dans certains pays où l'engraissage de la volaille, des oies, forme une industrie, la dispensation du sel est un secret précieusement conservé et transmis par tradition.

Tout cultivateur intelligent ne néglige pas de donner deux ou trois fois par semaine une dose de sel à son bétail. Cette pratique, qui a une influence si grande sur la santé des bêtes. et par suite sur les intérêts du propriétaire, est malheureusement trop restreinte dans notre pays. Nos animaux domestiques témoignent instinctivement le besoin qu'ils ont de prendre du sel, en léchant les murs, en préférant à de bons aliments la litière imprégnée d'urine; et ce n'est pas en vain que l'on méconnaît les besoins de la nature.

Les animaux prennent le sel sans qu'on soit obligé de les y forcer ; on le mélange aux aliments, on le fait dissoudre dans l'eau que l'on donne comme boisson, ou avec laquelle on asperge la nourriture. On prend encore un bloc de sel brut que l'on place, à l'abri de la pluie, dans un endroit fréquenté par les animaux, qui lèchent le bloc à volonté.

On a l'habitude, dans quelques localités de la province du Limbourg, de mélanger du purin à la boisson. Cet usage n'est pas rationnel, quoique l'expérience ait prouvé qu'il n'est pas nuisible à la santé des animaux ; mais on gaspille un engrais précieux, et nous croyons qu'il y aurait bénéfice à remplacer cette matière excitante par le sel.

Dans d'autres exploitations, on commence à distribuer le sel aux moutons après l'agnelage, et l'on cesse quelque temps avant la tonte. Cette pratique est trop absolue. Quelle que soit l'époque de l'année, le sel donné avec mesure est toujours utile, surtout si la saison est pluvieuse.

Dans les contrées basses, marécageuses, dans les pâturages froids, aigres, exposés aux inondations, avec des fourrages avariés, moisis, une addition de sel au régime alimentaire ne saurait être négligée sans s'exposer aux conséquences les plus désastreuses. Le fourrage n'acquiert pas plus d'éléments nutritifs ; mais les organes digestifs et assimilateurs, agissant avec plus d'énergie, parviennent à en extraire ceux qu'il renferme encore : de là donc un sang mieux élaboré. Ce mode d'action explique que le sel est susceptible de préserver d'une foule de maladies ; il donne aux animaux une plus grande force de résistance, et les place, par conséquent, dans les conditions les plus favorables pour s'opposer à l'action des causes destructives de la santé.

Si le sel augmente toutes les sécrétions, il doit avoir la même influence sur la sécrétion du lait. En effet, une meilleure digestion, une soif plus vive, fait prendre une plus grande dose de liquides, et permet au sang de fabriquer un lait plus riche et plus abondant.

La mue modifie l'économie, qui se trouve

dans un état d'affaissement; et, pour les mêmes raisons que nous avons déjà déduites, le sel soutient les forces durant l'accomplissement de cet acte périodique.

(*Journ. d'Agric. de la Côte-d'Or.*)

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Excursion archéologique dans les environs de la ville de Bourg (Ain).

On a dit quelque part que les Romains avaient si bien établi leur puissance et leurs usages dans les Gaules, qu'il n'est pas une commune, un hameau, ou un coin de terre où l'on ne rencontre des traces de leur passage. Cette opinion se confirme chaque jour davantage à mesure que les recherches archéologiques deviennent plus nombreuses et plus assidues sur le sol de notre vieille France. Nous avons dernièrement fait connaître à nos lecteurs les antiquités que présente une partie du département de la Charente-Inférieure; nous allons aujourd'hui puiser dans un mémoire publié par le journal de la Société d'émulation de l'Ain, quelques faits relatifs aux monuments archéologiques de l'arrondissement de Bourg (Ain).

1. Commume d'Attignat. — Certains renseignements tendent à établir qu'un édifice public a existé dans cette localité; on ignore à quel époque il remonte. Le lieu où l'on présume qu'il fut construit porte encore aujourd'hui le nom de *temple*. Des fragments de poterie romaine ont été recueillis dans le voisinage.

2. Montrevel. — Une très-belle anse de *præfericulum* a été découverte sur le territoire de Montrevel, dans un lieu appelé *Mare-Julienne*. Cette anse a 11 centimètres de longueur; elle est en bronze avec dessins en relief; un Amour nu y est figuré avec d'autres dessins en partie mutilés. Des fragments de poterie romaine ont mainte fois été ramassés à la *Mare-Julienne*, malheureusement ils n'ont pas été conservés. Cette *Mare-Julienne* fait partie d'un terrain complanté en taillis, qui semblerait indiquer que si les Romains ont habité là, c'est à une époque très-reculée et que le taillis n'existait pas. Le nom de *Mare-Julienne* est très-remarquable; il ne faut pas un grand effort pour le faire dériver de *Marcus Julius*, et l'on peut admettre qu'un personnage marquant de ce nom a dû habiter cet endroit.

Il paraît raisonnable d'admettre que la *Mare-Julienne* a conservé son antique dénomination et qu'elle était dépendante d'une habitation ou *villa* romaine; Attignat, autre village, n'en est pas éloigné, et comme la terminaison en *ac* ou *acum*, indique en langue celtique une agglomération d'habitans, la *villa* de *Marcus Julius* a dû être construite à proximité d'un séjour aggloméré du peuple romain occupant le pays conquis.

3. Céseyriat. — On ne saurait contester qu'un établissement romain n'ait été créé à Céseyriat même. Une villa y fut bâtie sans doute; on l'appela la maison de César, *Cezeriacum* ou *villa Cæsaris*; de même que dans les autres contrées, la villa de *Pompée* s'appelait *Pompeiacum*; c'est ainsi que *Pompejac* se retrouve dans l'arrondissement d'Agen. *Mont-Juli*, ou le mont de Jules César, qui domine Céseyriat, atteste bien que les Romains habitaient le voisinage et qu'en l'honneur de Jules César on avait ainsi nommé cette montagne. Des fragments de poterie romaine, recueillis en ce lieu, viennent appuyer l'idée d'un établissement romain à Céseyriat. Ces débris sont informes; mais ils présentent des points guillochés très-remarquables. L'un d'eux est recouvert d'un vernis verdâtre; un second a fait partie d'un vase dans le genre de nos *terrines* à lait; une gouttière régnait sur un point de son orifice; le troisième fragment a dû servir de carrelage; en un mot, on a retrouvé les analogues de ces débris dans d'autres localités, et leur origine romaine ne saurait être douteuse.

4. — Dompierre. — En 1840, on a découvert dans cette commune un amas de bronzes antiques, enterré sous une haie. Ces objets présentés à un fondeur étaient presque tous brisés; il y avait des *haches celtiques* de plusieurs formes et de différentes époques. La plus longue porte 20 centimètres d'un bout à l'autre; elle est grossière et attesterait l'enfance de l'art; il est évident, à la simple inspection, qu'elle a été coulée dans un moule, car on aperçoit des boursouflures dans le métal et des bavures sur les côtés. D'autres haches sont bien plus parfaites et ont été mieux polies; l'extrémité qui se termine en forme de coin paraît avoir été aplatie sur l'enclume: on voit encore les coups de marteau. Ainsi, le rapprochement seul de ces deux natures de haches dénote une différence très-sensible dans la fabrication.

Les antiquaires sont loin d'être d'accord sur la destination de ces sortes de haches. M. Vergniaud-Romagnésy, dans un travail sur les instruments en bronze nommés *coins* ou *haches celtiques* par quelques-uns, trouvés près d'un énorme *tumulus*, non loin de *Gien*, pense, d'après quelques essais faits par lui, que ces objets ont pu servir au même usage que le ciseau de nos menuisiers, appelé *fermoir*.

M. Commarmond, de Lyon, est d'un avis contraire; il se propose de publier de nouvelles explications qui auraient pour but d'établir que ces prétendues haches auraient servi de contrepoids à des piques ou lances militaires. Ayant comparé un grand nombre de ces haches en bronze, il a cru remarquer que des unes aux autres elles passaient insensiblement à la douille. Plusieurs, en effet, sont entaillées à moitié et creusées comme pour recevoir l'extrémité d'un manche quelconque; il y en a qui ont un *arrêt* vers cette même moitié, propre à empêcher que le manche ne descende plus bas.

M. Sirand, l'auteur du mémoire qui nous fournit ces documents, ne partage pas cette opinion, et il pense que c'étaient bien là de véritables haches.

On paraît s'étonner quand on parle de ces instruments en bronze destinés à entamer des corps durs, et l'on se récrie en particulier quand on emploie le mot *trempe* pour désigner les procédés usités par les anciens pour donner de la dureté à cette composition métallique. Rien n'est plus certain cependant. Les anciens avaient acquis, dit M. Raoul-Rochette, une grande habileté dans la fabrication du bronze, et ils savaient lui donner une *trempe égale*, sinon supérieure à l'acier.

La combinaison de l'étain et du cuivre avec quelques mélanges accessoires probables et que la chimie ne retrouve pas, constituait le procédé. La proportion de l'alliage était le grand point sans doute; mais il faut croire aussi que le métal fondu et moulé se remaniait; qu'on le remettait au feu, puis sur l'enclume; enfin, qu'on le frottait pendant qu'il était chaud, à l'aide de quelque préparation efficace, à peu près comme on fait aujourd'hui pour tremper le fer ou l'acier. Les procédés de *docimasie* sont loin de nous révéler tout l'art employé par les anciens, pour donner au bronze une aussi grande dureté.

Les Egyptiens les plus reculés connaissaient déjà l'art de *tremper* le bronze; on a trouvé à Thèbes un canif en bronze, tellement conservé, après deux mille ans passés sous terre, qu'il taillait les plumes (1). De nouvelles découvertes ont également démontré que les Péruviens des premiers temps fabriquaient des ustensiles et armes de bronze, semblables pour la trempe à ceux des Romains. Voici à cet égard ce que rapporte un auteur moderne: « Pendant « long-temps, on a cru que les Péruviens « n'avaient pour façonner les blocs de « pierre de leurs constructions aucun ins- « trument; mais, dans ces dernières an- « nées, on a découvert chez eux des outils « faits avec un alliage de cuivre et d'é- « tain (2). »

Parmi les antiques de Dompierre se trouvaient encore *des bracelets* gaulois d'une conservation parfaite. Caylus a décrit des bracelets semblables qu'il regarde comme gaulois; *des fragments de piques* ou javelines, *de petites faucilles* et une foule d'autres débris peu restituables. Comment ces bronzes entassés se sont-ils trouvés là? Il serait présumable que, mis à profit par quelques faux monnayeurs des temps féodaux, ils ont été enfouis dans un moment d'alarme ou de surprise, puis oubliés. En résumé, on peut regarder ces haches et autres objets comme gaulois. Néanmoins, une partie de ces modèles a dû être adoptée par les Romains, car il est de fait qu'ils ont dû se servir d'une foule d'objets gaulois en habitant leur pays; de même que les Gaulois ont pris une partie des usages romains. D'un autre côté, il y a à coup sûr des objets romains parmi ceux qui viennent d'être signalés, tels que les faucilles, par exemple, et quelques-unes de ces mêmes haches dont on retrouve des analogues dans Montfaucon.

5. Jasseron. — On a souvent recueilli dans cet endroit des petits bronzes romains, de la fin du Haut-Empire, notamment des *Constantin*, des *Constant*, et des *Julien*. On a parlé également de quelques tuiles romaines, mais d'une petite dimension.

6. Neuville-sur-Ain. — M. Sirand possède des tuiles romaines entières provenant de cette commune; plus un joli contrepoids triangulaire en terre cuite, marqué d'un poinçon en croix; les Gallo-Romains étaient donc aussi là, dit-il?

BIBLIOGRAPHIE.

Fragment d'un voyage au centre de l'Amérique méridionale, contenant des considérations sur la navigation de l'Amazone et de la Plata, et sur les anciennes missions des provinces de Chiquitos et de Moxos, en Bolivie; par Alcide D'Orbigny. Paris, P. Bertrand, éditeur, rue Saint-André-des-Arts, n. 38. — Un vol. in-8, 1845.

On connaît les voyages et le long séjour

(1) *Echo du monde savant*, 4 septembre 1842.
(2) Bâtissier, *Elements d'archéologie*, 1843.

de M. Alcide d'Orbigny, dans l'Amérique méridionale, et l'estime du monde savant a justement récompensé le bel ouvrage qui renferme les résultats de cette exploration. Le volume dont nous venons de tracer le titre est particulièrement destiné à faire connaître la partie la plus centrale et la moins fréquentée de l'Amérique, celle qui porte le nom de Missions, et qui pour la première fois reçut quelques lueurs de civilisation au dix-huitième siècle par l'œuvre des jésuites. Nous laisserons l'auteur lui-même, nous raconter l'origine de ces états, autrefois florissants et retombés aujourd'hui dans la misère et la barbarie :

« Le gouverneur de Santa-Cruz ayant remis officiellement, en 1671, la conquête spirituelle de Moxos, aux jésuites du Pérou, ceux-ci firent successivement deux autres tentatives qui n'eurent aucun résultat. Loin de se rebuter, le père Joseph del Castillo entra seul à Moxos, en 1674, fit de nombreux cadeaux aux Indiens et leur en promit d'autres s'ils consentaient à venir chercher quelques religieux. Il réussit, et l'année suivante il conduisit trois autres frères qui furent parfaitement reçus des Moxos. Deux années de suite ils se consacrèrent à l'étude de la langue, et à gagner par de nombreux cadeaux la confiance des indigènes. Néanmoins, quoiqu'ils se fussent rendus nécessaires aux Moxos par leurs connaissances en médecine, et qu'ils eussent obtenu leur affection par leurs présents, ils durent recourir à la ruse pour les déterminer, en disant aux chefs que s'ils ne se décidaient pas à se réunir en villages et à se faire chrétiens, ils les abandonneraient. Les Indiens, dans la crainte de les perdre, prirent le parti d'obéir. Il abandonnèrent peu à peu leurs dieux, et en 1684, après sept années de travail, les jésuites fondèrent enfin la mission de Loreto.

« Les continuelles démarches des religieux et l'exemple des habitans de Loreto, gagnèrent toute la nation des Moxos, et l'on fonda successivement Trinidad en 1687, San-Ignacio en 1689, et enfin, en 1696, 19,789 Indiens de la nation des Moxos étaient chrétiens. L'exemple des Moxos entraîna toutes les autres nations de ces contrées, et les jésuites fondèrent San-Pedro, Santa-Anna, etc. Les religieux commencèrent par assurer l'existence de leurs missions, en amenant de Santa-Cruz de nombreux bestiaux et en stimulant l'agriculture.

« Ils perfectionnèrent le tissage déjà connu des Baurès, enseignèrent tous les états manuels comme à Chiquitos, et y multiplièrent également les cérémonies religieuses. Ils apprirent la musique aux Indiens; ils créèrent beaucoup d'emplois, afin de pouvoir récompenser la bonne conduite et les progrès industriels. Bientôt de vastes champs de cacaotiers donnèrent des récoltes abondantes, les ateliers de tous genres produisirent des tissus, des objets confectionnés qui, portés à Santa-Cruz et de là au Pérou, pouvaient fournir à la province non-seulement le nécessaire, mais encore le superflu. Chaque église devint un temple somptueux surchargé d'ornements, de statues et surtout de nombreuses plaques d'or et d'argent. Des maisons à un étage offraient des logemens commodes pour les religieux et des ateliers spacieux pour les ouvriers, tandis que des habitations bien aérées se rangeaient en lignes autour d'une place pour les indigènes. Enfin, cinquante années après l'apparition des jésuites à Moxos, les diverses nations sauvages étaient réunies en quinze missions ou grands bourgs, où florissait l'industrie... La province donnait par année environ 60,000 piastres ou 300,000 francs. Tel était l'état de Moxos, lorsque les jésuites furent en 1767 expulsés de toutes leurs possessions. Ils se retirèrent de Moxos sur la simple injonction qui leur en fut faite par l'audience de Charcas, cent ans après leur première entrée dans cette vaste province, laissant à la place de tribus ennemies et sauvages, une population à demi civilisée et vivant en paix.

« Après l'expulsion des jésuites elles ne furent plus que le triste squelette de ce qu'elles avaient été. Les quinze missions se réduisirent à onze; la plus grande partie de leurs richesses fut pillée, transportée chez les Brésiliens, et les malheureux Indiens perdirent le fruit de leur bonne éducation. Les vices fleurirent à l'ombre de l'oisiveté et les arts industriels tombèrent dans l'oubli. Les abus devenaient intolérables; mais parmi les gouverneurs espagnols, muets témoins de cet état de choses, sans y pouvoir remédier, un homme, don Lazaro de Rivera, osa élever la voix, et fit enfin adopter, en 1789, son nouveau plan de réforme, qui consistait à laisser aux curés le pouvoir spirituel, tandis que l'exploitation industrielle serait confiée à un administrateur séculier. Ce nouveau réglement prohibait le commerce sous les peines les plus graves; les Indiens furent plus esclaves que jamais. La province ne fit dès lors que végéter. Moxos baissa constamment, et en 1829, ses revenus étaient au-dessous de 20,000 piastres ou 100,000 francs, tandis qu'ils étaient de 300,000 sous les jésuites. »

Dictionnaire d'hippiatrique et d'équitation; par M. le colonel Cardini. — Un vol. grand in-8 à deux colonnes.

La science hippiatrique et l'agriculture manquaient d'un livre spécial comprenant toutes les notions qui se rattachent au plus noble et au plus utile de nos animaux domestiques; nous voulons parler du cheval, cet animal qui partage avec une constante fidélité les obscurs travaux du pauvre, les brillantes récréations du riche et la gloire du guerrier.

M. le colonel Cardini a vaincu toutes les difficultés qu'il y avait à faire un dictionnaire destiné à des hommes qui n'ont pas une connaissance spéciale de la matière, et qui jusqu'à présent ne pouvaient même avoir recours aux livres de la science, qui se contredisent presque toujours.

Nous ne voulons point dire que ces ouvrages sont remplis d'erreurs; mais il est certain que les auteurs étant faibles en quelques endroits, ce qu'il restait à faire, c'était, tout en se servant de ces travaux, de choisir avec soin et de réunir les vérités éparses en un tout harmonieux, d'après un esprit d'ordre et de *méthode*, à défaut d'idée originale. C'est présisément ce qu'a fait l'auteur.

Un tel travail manquait totalement. Celui que nous annonçons est fait avec soin et avec talent. Certains articles sont de véritables dissertations, et nous citerons entre autres le mot : *Conformité extérieure du cheval.* Ce livre qui vient au moment où on s'occupe tant en France du cheval, est surtout utile et même indispensable aux agriculteurs, aux éleveurs, aux officiers de cavalerie; à tous il donnera de nombreux et utiles renseignements, et M. le colonel Cardini méritera toute leur reconnaissance.

HISTOIRE NATURELLE DES INSECTES. Hyménoptères; par M. le comte Amédée Lepelletier de Saint-Fargeau. Tome III, in-8 de 40 feuilles trois-quarts. Planches. —A Paris, chez Roret, rue Hautefeuille.

MÉMOIRE sur l'insufflation de l'air dans les voies aériennes chez les enfants qui naissent dans un état de mort apparente; par M. Depaul. In-8 de 3 feuilles. — A Paris, chez Corréard, rue de Tournon, 20.

LIVRET DES ALLIAGES; d'or et d'argent, des ors de couleur et de leurs soudures; par Rochet-Atys In-8° de deux feuilles. — A Paris, chez l'auteur, rue Saint-Martin, 114.

VOYAGE aux Indes orientales par le nord de l'Europe, les provinces du Caucase, la Géorgie, l'Arménie et la Perse; suivi de détails topographiques, statistiques et autres sur le Pégou, les îles de Java, de Maurice et de Bourbon, sur le cap de Bonne-Espérance et Sainte-Hélène, pendant les années 1825, 1826, 1827, 1828, 1829. Publié par M. Charles Bélanger. Historique. Quatrième livraison. In-8° de six feuilles et demie, plus trois planches in-4°, dont deux doubles. — Paris, chez Arthus-Bertrand, rue Hautefeuille, 23.

RECHERCHES sur les quantités de chaleur dégagées dans les combinaisons chimiques. Thèse; par A. C. Grassi. In-8° de trois feuilles et demie, plus deux planches. Paris.

Le vicomte A. de LAVALETTE.

FAITS DIVERS.

—Voici le relevé des insensés dont l'existence avait été constatée dans la Grande-Bretagne à la fin de l'année 1844. Ces documents ont été extraits du rapport qui a été présenté récemment au parlement. Le nombre constaté à cette époque était de 14,153. Ce nombre se partageait en 7,271 fous, dont 3,181 mâles, 4,090 femelles, et 6,882 idiots, parmi lesquels on comptait 3,271 mâles et 3,611 femelles. En Angleterre on comptait 3,574 fous et idiots dans les hospices d'aliénés des comtés; 2,559 dans des maisons autorisées; 4,080 dans les ateliers de l'union; 3,949 chez leurs parents ou ailleurs. Quant aux âges, ils présentaient les proportions suivantes : 6 au-dessous de 5 ans; 40 de 5 à 10 ans; 818 de 10 à 20 ans; 2,828 de 20 à 30 ans; 3,117 de 30 à 40 ans; 3,046 de 40 à 50 ans; 2,272 de 50 à 60 ans; 1,430 de 60 à 70 ans; 596 audessus de 70 ans; 3,544 étaient regardés comme fous dangereux; 2,390 avaient des manies sales ou dépravées. Dans le pays de Galles, on comptait 379 aliénés et 820 idiots, dont 37 enfermés dans des hospices, 55 dans des maisons autorisées, 91 dans des ateliers de l'union, et 1,016 chez leurs parents au amis.

—Le jardin des plantes de Paris vient de recevoir quatre caisses de plantes vivantes expédiées de la Guiane par M. Leprieur, dont le nom est avantageusement connu des Botanistes, et qui, depuis quelques années, explore avec autant de soin que le lui permettent ses occupations et ses fonctions, cette contrée dont Aublet nous a fait connaître en partie les richesses végétales, mais qui est pour les botanistes une mine presque inépuisable. Grâce au soin avec lequel ces plantes avaient été emballées, elles sont arrivées en parfait état de conservation. C'est là une précieuse addition aux trésors botaniques que renferment déjà les serres du Jardin du Roi.

— Le journal anglais le *Times* rapporte que, le 26 du mois de juin dernier, des ouvriers occupés à creuser une tranchée pour un aqueduc, ont découvert à une profondeur de 30 pieds au-dessous du sol, une construction évidemment romaine. C'était une masse de maçonnerie couverte d'une grosse pierre. Celle-ci ayant été enlevée, on a reconnu que l'intérieur formait une chambre de 8 pieds de large sur 10 pieds de long et 5 pieds de profondeur, dont les parois étaient ornées de figures sculptées. Cette chambre renfermait un bloc de pierre en forme de cercueil, et une grande quantité de médailles portant la date de l'année 110 (ce fut la seule qu'on put déchiffrer), ainsi que plusieurs armes d'une exécution remarquable, dont plusieurs parties étaient d'or. Selon la même autorité, des os auraient été trouvés dans le cercueil; ce qui ferait reconnaître là le tombeau de quelque personnage de distinction. Il est bien à craindre, ainsi que l'a fait remarquer l'*Athenæum*, que ce ne soit là une de ces merveilleuses découvertes qui n'existent souvent que dans les colonnes de certains journaux.

Imprimerie de A. GUYOT, rue Nᵉ-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Jeudi 17 juillet 1845. 2e Semestre N. 4.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le JEUDI et le DIMANCHE de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, rue des BEAUX-ARTS, 6, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SCIENCES PHYSIQUES.

ACTINOCHIMIE.

Sur l'actinographe de M. Rob. HUNT.

M. Daguerre avait déjà constaté que l'action chimique de la lumière n'est pas la même le matin que le soir, c'est-à-dire, une, deux, ou trois heures avant midi, les faits résultant de cette action diffèrent de ceux observés une, deux ou trois heures après-midi ; M. Robert Hunt établit à son tour que l'action chimique n'est pas en raison directe de la quantité de lumière et qu'elle varie suivant les saisons, même avec les heures de la journée. — C'est à ces variations dans le pouvoir chimique (actinique) de la lumière que peuvent être rapportés avec quelque probabilité divers phénomènes de la vie végétale, la germination des plantes, la floraison, la fructification et les autres phénomènes qu'elles présentent et qui diffèrent si notablement du matin au soir, de l'hiver à l'été. Il était donc à désirer que l'on pût posséder un instrument qui constatât, à mesure qu'elles ont lieu, les variations de l'action chimique des rayons solaires. Telle est la mission de l'*actinographe* de M. Robert Hunt. Cet instrument se compose d'un cylindre creux auquel un mouvement d'horlogerie fait exécuter une révolution complète en vingt-quatre heures ; il a une ouverture latérale triangulaire divisée en cent parties par des traverses au centre est placé un autre cylindre de laiton, revêtu d'un papier photographique préparé au bromure d'argent, de manière que tous les rayons du spectre solaire puissent l'impressionner avec la même intensité ; pendant la révolution diurne de ce cylindre, le papier subit constamment l'action chimique de la lumière qui pénètre au travers des fentes. Il suffit de l'enlever le soir, de le couper en vingt-quatre parties et d'enregistrer les modifications qu'elles ont subies.

Sir John Herschel avait antérieurement exposé l'idée d'un instrument analogue qui avait reçu des perfectionnements dus à M. Jordan et dont celui de M. Rob. Hunt n'est qu'une modification.

CHIMIE.

Nouveaux perfectionnements à la méthode de Marsh pour la recherche chimico-légale de l'arsenic ; par M. BLONDLOT.

Dans mes recherches je me suis principalement occupé de deux points, savoir la désorganisation des matières animales qui recèlent de l'arsenic, d'une part, et, de l'autre, les modifications à apporter à l'appareil de Marsh proprement dit, pour en rendre l'usage plus sûr et plus commode.

Relativement au premier point, je désorganise les tissus à l'aide de l'acide sulfurique concentré, suivant le procédé de MM. Flandin et Danger ; mais, au lieu de pousser l'action de la chaleur jusqu'à obtenir un charbon sec et friable, ce qui expose à perdre une partie du toxique, je m'arrête lorsque la matière a acquis une consistance pâteuse ; je traite alors cette dernière par une quantité déterminée d'eau, qui forme une liqueur trouble et noirâtre, à travers laquelle on fait passer un courant de chlore pendant quelques minutes. On filtre, et la liqueur claire et limpide est introduite dans l'appareil de Marsh, où elle ne produit que peu ou point de mousse.

L'avantage de ce procédé est que l'on ne perd aucune parcelle d'arsenic, et que l'on n'a pas à craindre la présence de l'acide sulfureux, que le chlore convertit immédiatement en acide sulfurique, en même temps qu'il achève de détruire ou de précipiter le peu de matière organique qui reste en dissolution.

Quant à la modification que j'ai introduite dans l'appareil de Marsh proprement dit, elle a pour but de permettre de graduer à volonté et de suspendre au besoin le dégagement gazeux. A cet effet, je me sers d'un flacon de Woolf ordinaire, à trois tubulures latérales, l'une donne passage à un tube droit par lequel s'introduit le liquide, et l'autre au tube de dégagement dont la disposition varie selon la méthode que l'on adopte pour la décomposition ultérieure de l'hydrogène arsénié. La troisième tubulure livre passage à une tige de verre susceptible de glisser à frottement dans le bouchon qui ferme le goulot ; cette tige dépasse supérieurement d'une quantité suffisante pour qu'on puisse la manier avec facilité, tandis que, inférieurement, elle est garnie, dans une certaine hauteur, de lames de zinc roulées en spirales, qui plongent d'une quantité variable dans le liquide acidulé, de manière qu'on reste maître de son opération toutes ses périodes et dans toutes les éventualités, avantage considérable que ne présente aucun des appareils proposés jusqu'à ce jour.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur le bassin de la Garonne et de ses affluents; détails sur le gisement du Sansan ; par M. Constant PRÉVOST.

M. Constant Prévost a adressé d'Auch à M. le ministre de l'instruction publique, un rapport sur la géologie et la paléontologie du bassin de la Garonne et de ses affluents. Ce document nous paraît assez important pour que nous en extrayons les passages principaux.

Sous les rapport géologique et paléontologique, dit M. Constant Prevost, les gisements d'ossements fossiles du bassin de la Garonne et de ses affluents soulèvent, pour l'histoire positive de la terre et pour celle des êtres qui se sont renouvelés sur sa surface, les questions les plus intéressantes et en même temps les plus difficiles à résoudre ; des faits nombreux, mais isolés, et de nature, chacun en particulier, à exciter l'étonnement, l'incrédulité ou l'enthousiasme, ont déjà donné naissance à une foule d'explications et d'hypothèses controversées, que des observations nouvelles multipliées, et surtout comparées, pourront seules permettre de juger. Pour les géologues actuels, dont la science sérieuse commence, il s'agit moins en effet d'élever un monument définitif, que de réunir des matériaux pour en construire un par la suite ; ce qui importe, c'est de préparer et de niveler le terrain en le débarrassant surtout des masures, malheureusement encore trop solides, que l'ignorance, l'erreur et les préjugés ont élevées.

Tout l'espace circonscrit par les Pyrénées, la Montagne-Noire, le Quercy, le plateau central de l'Auvergne et du Limousin et le haut Poitou, sorte de vaste golfe largement ouvert vers l'Océan, entre Nantes et Bayonne, semble littéralement avoir été jonché de cadavres d'animaux terrestres et aquatiques de toutes classes et de toutes tailles, telles que des Mastodontes, des Rhinocéros, des Dinothériums, des Carnassiers, des ruminants et des rongeurs; des oiseaux, dont plusieurs plus petits que nos colibris ; des reptiles, des poissons, des mollusques ; des fruits divers, etc. Tous ces animaux, dont les débris ne se rencontrent que très-rarement et que par hasard à la surface du sol, et sont presque toujours enfouis dans

et sous des couches solides de plusieurs mètres d'épaisseur, étaient différents des animaux non moins nombreux et variés qui, à une époque évidemment plus récente, ont laissé leurs dépouilles dans le sol moins profond, tels que les éléphants, les hippopotames, des rhinocéros d'une espèce différente, les hyènes, les ours, les bœufs, etc., dont les ossements fossiles se rencontrent à la surface ou dans les cavernes de toutes les parties de la terre connues, et surtout en Europe, particulièrement dans la Russie et la Sibérie; ces derniers animaux, par la position géologique relative à leurs débris, comme par leurs formes, semblent placés entre les générations plus anciennes et les êtres aujourd'hui contemporains de l'homme, c'est-à-dire les espèces actuelles.

Y a-t-il de fait séparation tranchée entre les animaux de ces trois grandes périodes?

Y a-t-il eu, au contraire, transition? Certaines espèces passent-elles d'une période dans l'autre?

Les différences observées dans les faunes des âges divers de la terre annoncent-elles des destructions et des créations subites et alternatives? On l'a dit et on le soutient!

Ces différences auraient-elles été graduellement produites par des changements dans les circonstances extérieures et les conditions d'existence? Seraient-elles l'effet de déplacements, de migrations et de causes particulières et locales?

Faut-il, pour expliquer le remplacement d'une faune par une autre dans un même lieu, avoir recours à des causes extraordinaires, à des révolutions impossibles dans l'ordre actuel des choses, ou bien s'abstenir et attendre si l'on ne trouve pas, par analogie, des explications dans l'étude de ce qui se fait et peut se produire actuellement encore autour de nous?

Notre âge est-il la suite des temps géologiques, ou bien, comme on l'a prétendu sans preuves, l'histoire humaine commence-t-elle une phase nouvelle de l'histoire de la terre qui serait sans liaison avec les précédentes?

Telles sont, au sujet des faits paléontologiques, quelques-unes des intarissables questions qui préoccupent beaucoup d'esprits; malheureusement plusieurs de ces questions ont été déjà résolues dans des sens divers par des hommes dont l'opinion mérite de faire autorité, mais qui ne connaissent qu'une bien petite partie des éléments des problèmes à résoudre.

Sous un point de vue plus restreint, et en s'en tenant aux nombreux gisements d'ossements fossiles du bassin de la Garonne, peut-on, dans les caractères géologiques de de ces gisements, l'état de conservation des ossements, leur association, la nature des gangues qui les enveloppent, la configuration actuelle du sol, la direction et le point de départ des eaux qui le baignent et le sillonnent, etc., rechercher quelle était la topographie du même sol à l'époque où vivaient les animaux dont il recèle les débris?

La plus grande partie de ces animaux habitaient des terres découvertes (mastodontes, rhinocéros, cerfs, antilopes, anoplothères, palæothères, etc.); les autres vivaient nécessairement dans des eaux douces (tortues, émydes, crocodiles, batraciens, lymnées, planorbes, etc.); d'autres non moins nombreux existaient dans la mer (lamantins, requins, huîtres et plus de deux cents mollusques marins, etc.); quelquefois séparés dans les divers gisements, ils se trouvent plus souvent réunis et mêlés. Tout annonce donc déjà positivement, et sans contestation possible, que les divers lieux où se trouvent aujourd'hui les ossements fossiles étaient couverts d'eau douce dans beaucoup de points (sud-est du bassin, Agen, Auch, Toulouse, etc.), et d'eau salée du côté actuel de la mer (l'Armagnac, Vic-Fezensac, Manciet, Bordeaux, Dax, etc.).

Où se trouvait la limite des anciens rivages marins?

Où vivaient les animaux des eaux douces lacustres et fluviatiles?

Où étaient les vastes contrées continentales fertiles qu'habitaient tant et de si grands animaux terrestres, et d'où s'écoulaient les fleuves qui ont charrié, avec les cadavres, les limons, les sables, les cailloux roulés qui les enveloppent et les recouvrent aujourd'hui?

Les matières minérales venaient-elles en grande partie des massifs pyrénéens dont ils sont les débris reconnaissables? quelle forme et quelle étendue avaient les Pyrénées avant d'avoir perdu ces matières?

Le golfe de Gascogne était-il séparé ou en communication avec la plage méditerranéenne où se voient maintenant Narbonne, Béziers, Montpellier et le Delta du Rhône, dont le sol présente des faits paléontologiques et géologiques jusqu'à un certain point analogues à ceux du bassin de la Garonne?

A cette époque si récente pour l'histoire de la terre, et si reculée pour celle des traditions humaines, la Méditerranée existait-elle? le détroit de Gibraltar était-il ouvert? Les eaux de la mer des Indes ne venaient-elles pas, ou sont-elles venues inonder plus tard, les déserts du nord de l'Afrique et le midi de la France, entourant alors une grande île dont les Pyrénées, l'Espagne, l'Atlas, et peut-être l'Atlantide des anciens auraient fait partie?

Je me trouverais heureux s'il m'était réservé de résoudre positivement l'une de ces questions, sans m'arrêter même aux dernières que nous devons léguer à la postérité, qui sera plus éclairée par les faits que nous ne pouvons l'être maintenant.

Ici M. Constant Prevost expose les recherches qu'il a déjà faites et celles qu'il se propose de faire pour arriver à la solution de ces importantes questions.

Il présente ensuite quelques considérations sur le gisement de fossiles de Sansan (Gers), qu'ont fait connaître les travaux de M. Lastet.

(La suite au prochain numéro.)

ZOOLOGIE.

Des causes des migrations des animaux, et particulièrement des oiseaux et des poissons; par M. Marcel de Serres.—Un vol. in-8, avec une carte. Seconde édition, revue et considérablement augmentée; Lagny frères, libraires-éditeurs, rue Bourbon-le-Château, n. 1, à Paris, et chez Sevalle Castel, libraire, à Montpellier.—Cet ouvrage a été couronné le 23 mai 1840, par l'Académie des sciences de Harlem.

Si nous jetons les yeux sur les reptiles, nous voyons les tortues marines, traînant leurs lourdes carapaces pendant plusieurs centaines de lieues pour aller déposer sur le sable les œufs qui doivent servir à perpétuer leur race.

Le nombre des poissons erratiques n'est pas moins considérable; il suffit pour s'en convaincre de jeter les yeux sur ceux qui quittent le bassin des mers pour aller dans les fleuves jouir des conditions nouvelles auxquelles ils ne semblaient pas être appelés, tels sont particulièrement les saumons, les lamproies et les anguilles.

Les mollusques quoique enveloppés pour la plupart par une croûte calcaire ont également des habitudes analogues; on peut citer comme exemples des espèces erratiques parmi les acéphales, les peignes, les bucardes, les cytherées, les mactres, sans parler des nombreuses espèces qui ont les mêmes mœurs et qui se rapportent aux classes des ptéropodes, des brachiopodes et des gastéropodes scutibranches.

L'organisation des articulés fait déjà pressentir que nous trouverons parmi eux un bon nombre d'espèces erratiques; aussi loin de signaler des individus isolés, nous citerons seulement les lépidoptères, les orthoptères, les hymenoptères, comme étant les ordres qui en contiennent le plus.

Toutes les espèces vivantes ne sauraient pourtant être rangées parmi les races émigrantes ou erratiques; aussi l'auteur a-t-il eu recours à deux divisions pour donner une idée complète de leur distribution. Il a nommé les unes sédentaires, et les autres, il les a désignés, à cause de leurs voyages continuels, sous le nom de cosmopolites. Le nombre des animaux sédentaires est supérieur à celui de tous les autres réunis. Ils forment en effet la partie fondamentale du règne animal et appartiennent à chaque pays. Les cosmopolites sont au contraire très-bornés. La raison en est facile à saisir. Les mammifères terrestres, les reptiles, un grand nombre de mollusques, d'articulés et de zoophytes n'ont pas leurs mouvements ni assez faciles, ni assez rapides, ni surtout assez long-temps soutenus pour permettre des déplacements continuels et très-étendus. Aussi trouve-t-on uniquement chez les poissons, les oiseaux, les mammifères aquatiques et chez quelques insectes, des espèces assez bien organisées pour jouir de ces prérogatives. Le milieu dans lequel se meuvent les oiseaux étant d'une faible densité, ne permet des habitudes cosmopolites qu'au petit nombre de ceux qui sont assez favorisés pour se livrer à des mouvements continuels. Tels sont les pétrels et les frégates, qui, d'après leur conformation, se soutiennent à la surface des eaux pendant qu'ils se reposent des efforts continus qu'ont nécessités la rapidité et l'étendue de leur vol.

Quant aux animaux habituellement plongés dans l'eau, la densité de ce liquide étant à peu près la même que celle de leurs corps, leurs voyages en deviennent très faciles et nullement fatigants. D'ailleurs, l'étendue des mers sur lesquelles ils se meuvent, leur permet de se transporter dans tous les points du globe. Aucun obstacle ne peut s'y opposer, si ce n'est ceux qui naissent de la voracité de leurs ennemis. Ils ne quittent donc jamais les eaux salées, où ils trouvent ce qui est nécessaire à leur existence, c'est-à-dire, le repos et la nourriture qui leur convient.

L'étude consciencieuse des faits a dont conduit M. Marcel de Serres à distinguer parmi les animaux des espèces émigrantes, erratiques, cosmopolites et sédentaires.

Cette conclusion est si fondée, qu'il a été facile à l'auteur d'insérer dans son ouvrage des tableaux où sont indiquées les époques auxquelles ont lieu les migrations de chaque espèce d'oiseaux et de poissons, ainsi que les localités habitées par chaque reptile et l'étendue de leurs voyages. Pour faire saisir combien les migrations auxquels se livrent les oiseaux et les poissons sont étendues, il en a tracé le parcours sur une mappemonde

qui est devenue une sorte d'itinéraire des espèces émigrantes ou erratiques. M. de Serres y a particulièrement indiqué les longues excursions auxquelles se livrent les cailles, les hirondelles, les étourneaux, etc., ainsi que celles des harengs et des maquereaux. Il y a aussi tracé les points de départ, d'où les espèces voyageuses se dirigent dans tous les pays qu'elles vont visiter.

Si cet ouvrage présente des vues judicieuses sur les points principaux des migrations et qui facilitent la solution de la question proposée par l'Académie de Harlem, il n'est pas moins remarquable par la manière dont sont traités les sujets accessoires à ce phénomène. Pour nous borner, à cet égard, à une seule citation, nous dirons que l'auteur se fondant sur l'impossibilité de trouver des animaux émigrants parmi les reptiles, démontre que chaque continent a ses espèces propres. Ces espèces peuvent avoir des analogues dans d'autres continents, mais il n'y a pas pour cela identité entre elles. Nous ne dirons point quel a été le succès de ce livre; qu'il nous suffise de rappeler qu'il a obtenu le prix proposé par la Société des sciences de Harlem et que parmi ses juges, se trouvait M. Temminck, le plus illustre ornithologiste de l'Europe. Une première édition de cet ouvrage a été épuisée dans moins de trois ans. Espérons que celle-ci, plus complète et qui a reçu une carte de la route suivie par les animaux voyageurs, aura un succès non moins grand. Le public saura gré à l'auteur des efforts qu'il a faits pour rendre son ouvrage digne d'un des phénomènes les plus curieux et cependant l'un des moins étudiés de la nature.

Pour ne mentionner que quelques-unes des nombreuses additions que l'on trouve dans cette seconde édition, nous rappellerons seulement une note qui la termine, l'explication de la carte géographique, enfin le résumé général de l'ouvrage dans lequel comparant l'homme aux animaux qu'il est appelé à dominer, M. de Serres fait remarquer que « quoique le roi de la création, » l'homme, éprouve comme les animaux les » besoins qui les pressent et les tourmen- » tent; il a de plus à satisfaire son intelli- » gence, dont l'influence est si grande sur » son bien-être et qui est souvent pour lui » une source de bonheur ou de chagrin.

» L'homme cède plutôt dans son amour » de voyager à son imagination qu'à des » besoins matériels. Il trouve encore, » comme les oiseaux émigrants, la terre » trop petite pour satisfaire ses désirs nou- » veaux et toujours croissants. Il n'est plus » cependant pour lui d'asile inexploré. La » marque de ses pas imprimée sur le sol » de toutes les régions, redit assez les pas- » sions qui l'agitent et le pressent.

» Les voyages auxquels il se livre sans » nécessité et souvent sans but déterminé, » ressemblent fort aux migrations loin- » taines auxquelles s'adonnent aussi un » grand nombre d'animaux. Aucun motif » ne les y contraint, si ce n'est un besoin » impérieux. Les voyages de l'un sont com- » mandés par son intelligence, tout comme » les longues excursions des autres par une » puissance intérieure dépendant de l'or- » ganisation, plus irrésistible que l'influence » passagère des circonstances extérieures. »

L. B. D. M.

ANTHROPOLOGIE.

Sur les Américains Ioways; par M. H. Jacquinot.

Dans une Note présentée récemment à l'Académie des Sciences sur la tribu des Ioways, je considérais ces naturels comme offrant tous les caractères de la race américaine proprement dite, et je signalais, en outre, la grande analogie qui existe entre eux et les Polynésiens, particulierement les Nouveaux-Zélandais.

A propos de cette communication, une opinion bien différente a été émise par le savant professeur d'anthropologie au Jardin des Plantes (M. Serres). Il reconnaît chez les Ioways « les caractères anthropologiques « des Scandinaves... Les femmes, au con- « traire, conserveraient quelques traits de « la race mongole. »

J'ai déjà dit qu'en anthropologie, je regardais comme les caractères essentiels pour la détermination des races humaines, ceux tirés de l'homme physique, de l'extérieur, de la forme et de la proportion des différentes parties du corps, des traits du visage, en un mot des caractères naturels que j'ai appelés *zoologiques*. Je ne conteste point l'importance des caractères tirés de l'étude des langues, des monuments, des traditions, des arts et des coutumes. Tous ces caractères, qu'on a appelés *ethnologiques*, sont très-importants, sans doute, pour constater la filiation, l'origine, les rapports éloignés des peuples entre eux; mais je pense que toujours ces caractères doivent être subordonnés aux caractères zoologiques.

Partant de ce principe, j'examinerai et comparerai les caractères zoologiques des Scandinaves et des Ioways.

Voici, en quelques mots, les caractères que tous les auteurs assignent aux Scandinaves : cheveux blonds, yeux bleus, teint d'une grande blancheur, pommettes colorées, visage ovale, conformation régulière du crâne des Caucasiques. Tels étaient les caractères des Scandinaves, quoique de nos jours ils aient subi quelques altérations.

Si, maintenant, nous examinons les Ioways, voici les caractères que nous observons : cheveux toujours noirs, lisses, rudes au toucher; les poils et la barbe noirs et rares; les yeux petits, nullement obliques, rendus plus étroits encore par des paupières larges et flasques, et paraissant enfoncés par la saillie des arcades sourcilières; le nez qui, au premier abord, paraît ressembler à celui des Caucasiques, s'en éloigne cependant et offre des particularités très-caractéristiques : il est long, bosselé ou aquilin, mais cependant élargi à l'extrémité, ce qui tient à la brièveté d'avant en arrière de la cloison; cette brièveté fait paraître les narines saillantes, dirigées obliquement en bas et très-ouvertes.

Ce caractère est le même chez tous. Ne pourrait-on pas attribuer à cette conformation la finesse si remarquable de l'odorat chez ces peuples?

La bouche est assez grande. La lèvre inférieure est large, et la supérieure très-arquée. Les dents sont belles, blanches; elles s'usent sans être attaquées par la carie. Les pommettes, larges et proéminentes, donnent au visage une apparence anguleuse. La mâchoire inférieure est forte, et le menton assez saillant. Les mains et les pieds sont remarquablement petits.

La peau est d'une teinte basanée, sans changement de couleur aux pommettes. Les lèvres et la muqueuse buccale ont une teinte violâtre correspondante à la couleur de la peau. Les ongles, le globe de l'œil, offrent aussi une couleur légèrement brune, en harmonie avec la teinte générale.

Le crâne, autant que j'ai pu en juger par un examen rapide et superficiel, est arrondi, élargi au-dessus des oreilles, aplati de chaque côté au sommet des pariétaux; mais ce qui le distingue surtout, c'est un aplatissement occipital très-prononcé, qu'on pourrait peut-être considérer comme une déformation provenant de la coutume qu'ont les mères de fixer leurs enfants nouveaux-nés sur une planche afin de pouvoir les transporter plus facilement. Le front étroit, peu élevé, a une direction presque verticale.

Quant aux femmes, elles présentent le même type de race que les hommes, seulement elles leur sont physiquement inférieures. Deux d'entre elles, loin d'être des Mongoles, sont filles d'un métis de blanc et d'Américain et d'une mère américaine; elles ont donc un quart de sang européen qui se traduit chez elles par plus de finesse dans les traits, par une conformation plus régulière du crâne, et une teinte plus claire de la peau. Quant à la troisième, qui est la plus jeune, son type est pur : elle présente des lèvres plus épaisses et plus proéminentes, un nez plus élargi et un aplatissement des pariétaux plus remarquable. J'ajouterai que plusieurs voyageurs ont déjà mentionné cette infériorité du sexe féminin chez plusieurs nations sauvages; nous l'avons observée nous-même chez les Polynésiens et surtout aux îles Marquises.

C'est sans doute cette infériorité qui a fait dire à M. Serres que les femmes conservaient quelques traits du type mongole; mais, d'après ce que l'on sait sur le croisement des races humaines, il est à croire que si les Ioways étaient des Scandinaves, les femmes le seraient également; car il n'y a point d'exemple que, dans l'union de deux races, les hommes qui en descendent conservent le type de l'une, et les femmes le type de l'autre.

Ainsi, comme on le voit, le type scandinave et le type américain des Ioways sont profondément distincts et tranchés. La description que j'ai faite de ces derniers peut s'appliquer, à quelques nuances près, aux diverses peuplades de l'Amérique, et, ainsi que je l'ai déjà dit, aux Polynésiens.

Enfin, j'ajouterai que l'affinité des Ioways avec la grande famille des Sioux, et la plupart des tribus qui sont répandues dans les parties méridionales de la grande vallée du Mississipi, est un fait depuis long-temps reconnu par tous les voyageurs qui ont visité ces contrées.

Je devrais m'arrêter ici; mais les hypothèses qu'on a faites sur les Américains et leur origine, reposant surtout sur des traditions qui se perdent dans la nuit des temps, et dont la mystérieuse obscurité séduit l'imagination, j'essayerai de discuter la question sous ce point de vue.

Les anciennes sagas du Nord, mises au jour et expliquées par la Société des antiquaires du Nord, et surtout par son secrétaire M. C. Rafn, sembleraient indiquer que les Scandinaves ont eu connaissance de la côte nord-est d'Amérique vers le xe siècle, et y avaient fondé des colonies; mais l'histoire n'a gardé aucun souvenir de ces occupations fugitives, et il n'en est resté aucune trace.

Il me semble que, sur des données aussi

fragiles, on ne peut établir que l'Amérique ait été peuplée par des Scandinaves, et prouver ainsi l'unité de l'homme dans les deux mondes. Les preuves du contraire se présentent en foule.

D'abord l'Amérique était peuplée avant la découverte des Scandinaves. Thorwald, qui le premier séjourna en Vinland en 1002, fut tué d'un coup de flèche par les sauvages. En 1008, Karlsefne, qui fit une première tentative de colonisation dans le même lieu, eut à soutenir contre les sauvages différents combats, dans lesquels il perdit plusieurs hommes. « Karlsefne et ses « hommes comprirent que, s'ils conti- « nuaient à vivre dans cette contrée, ils se- « raient sans cesse exposés aux attaques « des habitants ; ils résolurent donc de re- « tourner dans leur patrie. »

Dans la citation même faite, par M. Serres, du passage de l'écrit de M. Reynaud, il est dit que « La principale richesse ve- « nait du commerce des pelleteries, qu'ils « faisaient avec les naturels du pays. »

Or, ces premiers habitants ne pouvaient point provenir d'une colonisation de Scandinaves antérieure de plusieurs siècles, car le récit de Karlsefne représente ces hommes comme « étant noirs et laids, ayant de vi- « laines chevelures, de grands yeux et la « face large. »

M. Serres rapproche de la colonisation scandinave les mouvements qui eurent lieu dans les populations du centre de l'Amérique, à peu près à la même époque ; mais, d'après M. de Humboldt, les Aztèques, qui vinrent au Mexique en 1190, et refoulèrent ainsi les Toltèques vers le sud, avaient été eux-mêmes précédés par ces derniers, qui étaient venus dans les montagnes d'Anahuac (Mexique) en 544.

Si donc les Mexicains, derniers venus, montraient le nord aux Espagnols comme le lieu de leur origine, ils ne pouvaient indiquer par là qu'un point de l'Amérique plus reculé vers le nord ; car s'ils eussent voulu désigner le Groënland, la Scandinavie ou la terre de Vinland, ils auraient montré le nord-est et l'est-nord-est.

On sait, au reste, que sur plusieurs points des deux Amériques, il existe encore des monuments qui paraissent appartenir à la plus haute antiquité.

Mais supposons un moment que l'Amérique ait été peuplée par la colonie scandinave de Vinland, ou même par des colonies antérieures de plusieurs siècles. Pourrait-on admettre que ces peuples aient perdu tout à la fois leurs caractères physiques, leurs langues, leurs coutumes, qu'ils soient devenus en un mot les Américains de nos jours ?

Je conçois qu'on puisse, jusqu'à un certain point, rechercher la trace des colonies scandinaves dans les lieux où elles existèrent, soit dans les monuments, soit dans les langues, les coutumes ou même les traits du visage des populations les plus rapprochées ; mais par leur éloignement des lieux qu'occupèrent les colonies scandinaves, par leur position vers le haut Missouri, par leur ressemblance de traits, de coutumes et de langage avec les nombreuses tribus qui les entourent, les Isways ne me paraissent présenter aucune des indications nécessaires pour ce rapprochement.

On peut présumer que les colonies scandinaves furent abandonnées, ou bien détruites par les sauvages. Si quelques individus survécurent, ils s'allièrent sans doute avec les indigènes, et leur type se fondit bientôt dans celui des habitants primitifs, bien supérieurs en nombre ; et c'est ce qui a eu lieu très-probablement aussi pour ces migrations de Mongoles, de Chinois, jetés par la tempête sur la côte opposée. Leur type disparut bientôt, et ils ne laissèrent de traces de leur passage que quelques mots, quelques coutumes, que de nos jours les ethnologues exhument avec surprise, et qui sont la base d'une foule d'hypothèses.

Quelque jour peut-être je m'efforcerai de prouver que le nouveau monde est aussi vieux que l'ancien, que sa population est primitive, qu'elle a subi la plupart des révolutions que l'histoire signale chez les peuples de l'ancien monde : ici sauvage, là barbares plus loin parvenue à un degré assez élevé dans la civilisation. Les indices les plus frappants des caractères autochtones de la population de l'Amérique sont, indépendamment de son type propre, ses langues nombreuses, qui ont entre elles une grande affinité, et qui ne dérivent d'aucune langue de l'ancien monde, malgré quelques faibles analogies qu'on a cru découvrir dans certains mots ; ses antiques monuments, comparables, pour le grandiose, à ceux des Egyptiens, mais non pour la forme et l'architecture ; enfin, les types de figures humaines représentées sur les ruines antiques de Palenque, et qui sont si remarquables par l'aplatissement considérable du front, caractères que présentent, encore de nos jours, une foule de peuplades des deux Amériques.

SCIENCES MÉDICALES
ET PHYSIOLOGIQUES.

CHIRURGIE.

Opération du bec-de-lièvre chez les enfants nouveaux-nés ; par M. Paul Dubois.

Il y a quelque temps, nous avons mis sous les yeux de nos lecteurs l'importante communication faite par M. Paul Dubois à l'Académie de Médecine, au sujet de l'opération du bec-de-lièvre, pratiquée par lui plusieurs fois, avec succès, sur des enfants nouveaux-nés. Nous complétons aujourd'hui ces premiers documents en reproduisant quelques nouvelles réflexions du savant professeur sur le même sujet, telles qu'il les a communiquées au *Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques*.

Ma première communication, dit M. P. Dubois, contient, sans aucun doute, des détails bien suffisants pour éclairer et diriger tout homme de l'art qui voudra pratiquer l'opération du bec-de-lièvre sur de très-jeunes sujets ; je crois néanmoins que quelques renseignements additionnels ne seront pas inutiles.

Le lit à opération, sur lequel on place les petits malades est formé d'une table de petite dimension sur laquelle on dispose des oreillers en plan incliné, afin que la tête et la poitrine, étant notablement plus élevées que les autres parties, le sang provenant de l'avivement des bords de la division labiale puisse ne pas s'écouler dans la bouche. Cet accident qui n'a pas, ainsi que je l'ai dit, l'importance qu'on lui a attribuée, est néanmoins très-difficilement évité.

Bien que les mouvements des jeunes opérés ne soient ni très-énergiques ni très-difficiles à réprimer, des aides et quelques moyens contentifs sont cependant nécessaires.

Un aide suffit pour tenir la tête immobile en l'embrassant solidement avec deux mains placées sur les régions latérales. Les bras sont contenus avec une serviette pliée et placée comme un fichu, et dont les angles, croisés sur le devant de la poitrine et enveloppant les membres supérieurs, sont ramenés en arrière où on les fixe avec de fortes épingles. Ce bandage, très-simple comme on le voit et préférable aux bandes dont quelques praticiens ont conseillé d'entourer le tronc, doit être appliqué cependant avec quelque soin, car il est indispensable que tous les points en soient exactement assujettis par des épingles pour qu'il ne reste aucun vide par lequel les bras pourraient s'échapper pendant l'opération.

Je me suis toujours contenté de l'avivement simple des bords de la division labiale, et je me suis abstenu de détacher des gencives la portion de la lèvre qui est la plus voisine de l'angle supérieur de la plaie, comme on le fait souvent, afin d'en rendre le rapprochement plus facile ; cela ne m'a été nécessaire dans aucun des cas que j'ai cités, la souplesse naturelle des tissus y a suppléé, et j'attache à cette précaution une grande importance. Il n'en est pas des surfaces saignantes produites par ce détachement, comme de celles qui résultent de l'avivement des bords du bec-de-lièvre, ces dernières sont mises régulièrement en contact dans toute leur étendue, et cette coaptation bien faite prévient immédiatement toute hémorrhagie. Les autres, au contraire, sont appliquées plus ou moins exactement sur le bord alvéolaire ; quelquefois même, si celui-ci est divisé, elles répondent au vide qui résulte de cette séparation, et cette compression, très-imparfaite, jointe à l'extrême vascularité des tissus, rend alors possibles des hémorrhagies sérieuses ; c'est probablement au soin que j'ai pris de m'abstenir de ce détachement, dont je viens de parler, que je dois de n'avoir vu aucun écoulement sanguin de la moindre importance se produire après les opérations dont j'ai entretenu l'Académie.

Je n'ai jamais employé plus de trois épingles, et j'ai en général placé la plus inférieure, non sur le bord supérieur de la partie rosée de la lèvre, ainsi que la plupart des auteurs le conseillent, mais sur cette partie rosée elle-même, par conséquent en un point plus rapproché de l'extrémité inférieure de la plaie qu'il ne l'est communément. Il importe que les piqûres d'entrée et de sortie des épingles ne soient pas très-voisines du bord antérieur de la plaie, et qu'ainsi les ligatures comprennent, d'un côté à l'autre et d'avant en arrière, une certaine épaisseur de parties ; la section ulcérative, dont j'ai parlé plus haut, pouvant se produire chez les jeunes enfants avec une grande rapidité, on aura moins à craindre que les épingles ne traversent les tissus après les avoir coupés, si ceux-ci ont une assez grande épaisseur.

Je n'ai pas employé un fil distinct pour chaque épingle, ainsi que cela a été conseillé, un seul fil m'a suffi. Appliqué d'abord sur l'épingle inférieure, il m'a servi pour les autres, et j'y trouve l'avantage qu'en passant de l'une à l'autre épingle il tend à rapprocher plus exactement les points intermédiaires de la plaie.

Lors du premier pansement, vingt-quatre heures après l'opération, je n'ai pas toujours enlevé complètement le fil appartenant à l'aiguille inférieure, j'en ai quelquefois réservé un tour ou deux lorsque la

constriction des parties ne m'a pas paru trop forte; mais je n'ai jamais manqué de le changer au deuxième pansement, c'est-à-dire quarante-huit heures après l'opération.

J'ai dit que l'alimentation n'avait été suspendue chez aucun de mes jeunes opérés, et que même deux d'entre eux n'avaient été séparés de leur nourrice que pendant les premières heures qui avaient suivi l'opération; ces deux faits prouvent combien les craintes inspirées par les efforts de succion étaient exagérées; néanmoins cette preuve étant acquise, je ne pense pas qu'elle doive en général servir de règle, et je crois plus prudent de séparer l'enfant de sa nourrice pendant les premières vingt-quatre heures. Durant cet espace de temps on le nourrira à l'aide d'un biberon, qui n'exige que des efforts de succion très-modérés. Lorsque l'enfant a été rendu à sa nourrice, il est nécessaire qu'elle le surveille attentivement au moment où le sein lui est présenté, dans la crainte que par les mouvements souvent répétés de sa tête et le frottement des lèvres contre le sein, quelque épingle, et surtout l'inférieure, ne soit déplacée. Pour éviter cet accident, il serait bien de garnir d'un petit morceau de liége arrondi l'extrémité pointue des épingles.

On a dû conclure des expressions mêmes dont je me suis servi dans ma communication, et de la nature des cas que j'ai cités ou présentés à l'Académie, que je n'admettais la convenance de l'opération du bec-de-lièvre chez les enfants nouveaux-nés que dans les cas simples. J'ai dit, en effet, que la rapidité de l'exécution et l'absence de toute hémorrhagie un peu abondante me paraissaient être des conditions nécessaires au succès; j'ai même ajouté qu'afin de ne pas compromettre ces conditions et par un autre motif encore, je n'avais pas cru devoir appliquer le procédé de M. Malgaigne; je persiste dans cette opinion. Ce n'est pas que je ne connaisse des cas d'opérations pratiquées avec succès chez de très-jeunes enfants pour des becs-de-lièvre compliqués, mais tout en reconnaissant la possibilité de ces résultats heureux, je n'en reste pas moins convaincu que si beaucoup d'opérations étaient pratiquées dans de telles circonstances, quelques résultats funestes seraient à peu près inévitables. Mon collègue, M. le professeur Roux, en a cité un exemple tiré de sa propre pratique; celle de Dupuytren en a fourni un autre, que la *Gazette médicale* de 1832 a fait connaître; à ceux-là on en pourrait sans doute ajouter quelques autres encore. Je crois, en conséquence, que l'opération du bec-de-lièvre chez les enfants nouveaux-nés doit être réservée pour les cas de division simple de la lèvre avec ou sans division de la voûte palatine, du voile du palais et du bord alvéolaire. J'ajoute que si ce dernier est divisé, il faut, pour que l'opération soit opportune encore, que l'écartement des os soit très-modéré. J'insiste d'autant plus sur ce principe, que je n'hésite pas à penser que si la proposition d'opérer le bec-de-lièvre chez les nouveaux-nés peut être compromise, elle le sera par l'application inopportune et funeste qu'on en aura faite à des cas compliqués et graves.

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Sur la coloration des verres en rouge et en bleu; par M. le professeur SCHUBARTH.

Coloration du verre en rouge au moyen de l'oxydule de cuivre. — Les anciens connaissaient le moyen de colorer le verre en rouge au moyen de l'oxydule de cuivre, *Néri* et *Kunckel* en font mention dans leurs ouvrages. Cependant la tradition s'en était tellement perdue à la fin du siècle dernier, que l'on croyait généralement que tous les verres rouges étaient colorés par du pourpre de *Cassius*. Ce fut seulement en 1828 que M. *Engelhardt*, de Zinsweiler, parvint à colorer des verres en rouge au moyen d'un mélange à parties égales d'oxyde de cuivre et de protoxyde d'étain, procédé qui fut essayé avec succès dans la verrerie de Hoffnungsthal, en Silésie.

Actuellement on a supprimé le protoxyde d'étain, et le mélange que l'on emploie se rapproche de celui indiqué par *Néri*, mais il est plus simple. On se sert d'un mélange de battitures de cuivre (presque entièrement composées d'oxydule) et d'oxydule d'étain obtenu par l'oxydulation de ce métal en fusion au contact de l'air, auquel on ajoute quelquefois un peu de limaille de fer, lorsque l'on veut obtenir une teinte rouge écarlate. Lorsque la couleur vient à passer par accident, on la fait revenir en ramenant le cuivre à l'état d'oxydule par l'addition, dans le pot, d'un peu d'étain ou de battitures de fer. Il est bien entendu que l'on doit employer un verre qui ne contienne ni salpêtre, ni aucune autre substance oxydante

Le verre coloré par l'oxyde de cuivre a une teinte extrêmement foncée, et ne peut être travaillé qu'en couche très-mince, en le recouvrant d'une grande épaisseur de verre incolore (verre plaqué).

Coloration du verre en rouge par l'or. — L'emploi de l'or pour la coloration des verres en rouges ne paraît pas avoir été connu des anciens, et on ignore l'époque et le nom du premier qui s'en servit. *Kunckel* se servit, dans le XVII[e] siècle, pour colorer le verre en rouge de rubis, du pourpre de *Cassius*, découvert peu auparavant par *A. Cassius*; mais la recette qu'il employait ne fut publiée qu'en 1836 par M. *Metzger*, propriétaire de la verrerie de Zechlin, à l'occasion des recherches de M. *Fuss*.

Il ne faut pas croire, d'après cela, comme quelques personnes l'ont avancé dans ces derniers temps, qu'il soit nécessaire d'employer l'or à l'état de pourpre de *Cassius*.

Déjà *Néri*, à la fin du XVI[e] et au commencement du XVII[e] siècle, annonçait que, pour colorer le verre rouge de rubis, il suffisait d'employer du chlorure d'or calciné. Plus tard, *Libar* écrivait la même chose, et *Merret* certifiait qu'il avait vérifié l'exactitude de ce procédé. En 1834, *Golfier-Besseyre* annonçait, dans le journal de pharmacie, que *Douault-Wieland* ne colorait ses strass couleur de rubis qu'avec du perchlorure d'or. Enfin, en 1836, *Fuss* écrivait qu'en Bohême tous les verres couleur de rubis se préparaient avec du chlorure d'or seulement, et que l'on pouvait colorer le verre en rouge tout aussi bien avec de l'or métallique qu'avec de l'oxyde d'or ou du pourpre de *Cassius*.

C'est donc un fait connu depuis longtemps que l'on peut colorer le verre en rouge, sans pourpre de *Cassius* et sans oxyde d'étain, avec de l'or métallique ou des préparations d'or. Les verreries de Bohême et de Silésie n'emploient que du perchlorure d'or, sans addition d'oxyde d'étain, pour obtenir ces beaux verres colorés en rose ou en rouge carmin.

Lorsque l'on triture de l'or en poudre avec vingt fois son poids de fritte d'émail, on obtient une masse rosée sans aucun éclat métallique. En chauffant pendant long-temps, à la température de 110° *Wedgwood*, un mélange intime d'or métallique et de quartz étonné et finement porphyrisé, ce dernier se colore en rose. Les pièces en porcelaine dorée qui ont servi pendant long-temps présentent, en certain points, des taches rouges là où l'usure a enlevé la presque totalité de l'or; l'or se volatilise sous la décharge d'une puissante batterie électrique ou la chaleur d'un chalumeau à gaz hydrogène et oxygène, sous la forme d'une poussière purpurine très-légère. L'or fulminant, en détonant sur un plat d'argent, y laisse également une poussière purpurine; si on mélange cette dernière avec de la silice et qu'on chauffe le tout, la couleur rouge persiste dans tous les cas; l'or est dans un état extrêmement divisé, mais non à l'état d'oxyde.

Lorsque l'on décompose, à l'aide de la chaleur, une dissolution d'or dans l'eau régale par l'acide oxalique, la liqueur paraît verte et même bleue par transmission, et il s'en sépare une poudre brunâtre, dont les parties qui touchent les parois du ballon sont jaunes et ont l'éclat métallique. Il est certain que cette poudre verte, bleue, brune et quelquefois noire est de l'or métallique.

Si l'on traite le perchlorure d'or par de l'albumine et que l'on expose le précipité à l'action des rayons solaires, il se colorera en rouge. Une dissolulion d'or colore la peau en rouge. De la soie imbibée de perchlorure d'or se colore en bleu, en vert et en pourpre sous l'action des rayons solaires. Tous ces effets sont certainement dus à de l'or métallique.

Il est évident qu'à la température développée dans les fours de verrerie, température plus que suffisante pour déterminer la fusion de la fonte, l'or contenu dans le pourpre de *Cassius* se trouve ramené à l'état métallique, quelle que soit d'ailleurs l'hypothèse que l'on fasse sur la nature de ce composé, sur lequel les chimistes ne sont pas encore d'accord. Que l'on chauffe du pourpre de *Cassius*, du chlorure d'or ou de l'or en feuilles avec du borax ou un verre plombeux, à la température de 32° du pyromètre de *Wedgewood*, l'or se séparera et se réunira en petits globules au fond du creuset, et, si l'on continue de chauffer, le borax ou le verre plombeux se colore successivement en jaune, jaune-brunâtre, vert et vert-bleuâtre, orangé, orangé foncé, et enfin rouge-pourpre, suivant que la température est plus ou moins élevée et prolongée.

Nous avons vérifié le fait suivant annoncé par *Golfier-Besseyre* : en triturant de l'or en poudre chimiquement pur avec de la suie, le mélangeant intimement avec une composition de verre plombeux, et fondant dans un pot de verrerie, on obtient un verre parfaitement incolore à la partie supérieure et offrant successivement, en allant de haut en bas, des teintes jaune-verdâtre, jaune-topaze, brun-jaunâtre, brun-rouge foncé, et même en quelques endroits, vers le bas, un peu trouble. M. *Pohl* a remarqué qu'un verre plombeux mélangé d'un peu de perchlorure d'or (1/2 ducat pour 33 k. de frit-

te) paraît ordinairement vert après la fonte et le refroidissement, et que quelques parties seulement ont une teinte rouge. En fondant, au contraire, un verre de cristal contenant très-peu de minium et un peu de borax, avec une dissolution dans l'eau régale de 6 ducats pour 24 k. de fritte, on obtient, après six ou sept heures de fonte, un verre parfaitement incolore, qui, lorsqu'on le travaille en couches très-minces (verre plaqué), prend, par le refroidissement, une belle couleur rouge. *Knox* annonce que l'or fondu avec du verre le colore en vert d'autant plus foncé qu'il est siliceux, et que, si l'on élève la température, la couleur passe au rouge pâle.

(*La fin au numéro prochain.*)

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Blanchîment du lin avant le filage.

Dans la *Chronique de Courtrai* on trouve les détails suivans, sur une découverte qu'accueilleront avec le plus vif intérêt tous ceux qui s'occupent du tissage du fil de lin.

Un procédé d'invention nouvelle, qui paraît présenter de grands avantages au filage *à la main* comme au filage *à la mécanique*, sera mis prochainement en œuvre à Courtrai. Il s'agit du blanchîment du lin avant le filage, pour lequel M. E. Mariotte, chimiste à Bruxelles, a obtenu un brevet d'invention. Les lins et les étoupes préparées ont été filés, tissés et soumis à la teinture, et il a été établi par les divers essais qu'ils subissent ces manipulations beaucoup plus facilement que les lins et fils écrus ordinaires. Le fil de lin blanchi à numéro égal avec le fil de lin écru a un tiers en plus de force, est brillant, ressemble à de la soie et a toutes les qualités désirables pour les diverses fabrications dans lesquelles les fils de lin sont employés.

En moins d'un mois on peut blanchir le lin, le faire filer, en faire tisser de la toile et livrer cette toile blanchie et apprêtée au commerce. On conçoit quel immense avantage le blanchissage du lin brut par ce procédé doit apporter dans toutes les branches de l'industrie. Ce blanchîment affranchit le lin du rouissage qui l'altère plus ou moins, et transforme le gros lin à l'état de lin fin. Il en a été filé à la filature de M. J. Feyerick, à Gand, au n° 120, qui écru n'aurait pu être filé au n° 30, et on peut poser en fait qu'avec des métiers *en fin* il se filera au n° 200.

De cette invention peut résulter que, pour la fabrication des dentelles, on en revienne au fil de lin qui rend ce tissu bien plus solide et bien plus précieux. On lui a substitué le fil de coton pour le bon marché, le filage de cette matière présentant moins de difficultés que le lin blanchi par M. Mariotte, pourrait fort bien ne pas offrir. Le blanchissage du fil de lin pour dentelles le détériorait, lui faisait perdre 30 pour 100 de son poids et le rendait creux, semblable à une corde détordue.

AGRICULTURE.

Sur le sulfate de fer, employé comme engrais. (d'après Sprengel.)

Cette substance est composée de 25,7 parties de protoxyde de fer, de 28,9 d'acide sulfurique et de 54,4 d'eau. Elle est souvent employée à titre d'engrais surtout pour les prairies, généralement dans l'état impur où on la trouve naturellement dans certaines espèces de houille brune et de tourbe, dont elle forme une partie constituante. Elle peut être employée avec succès partout où l'on se trouve bien de l'emploi du plâtre ; mais on ne doit pas en user en grandes quantités, parce que, comme elle est très-soluble dans l'eau, elle fournirait aux plantes plus d'acide sulfurique et de fer qu'elles ne peuvent s'en assimiler. Cependant on peut l'appliquer en plus grande masse sur les sols calcaires où elle est facilement décomposée, son acide sulfurique se combinant avec la chaux pour former du plâtre. On a dit souvent que le sulfate de fer, ou les substances qui le contiennent, n'agiraient avantageusement que sur les terres qui contiennent beaucoup de carbonate de chaux ; M. Sprengel n'admet pas du tout cette assertion ; il a vu, dit-il, des cas dans lesquels le sulfate de fer a exercé une action bienfaisante sur des terres qui ne contenaient pas du tout de carbonate de chaux. Il est vrai cependant que ce sel serait inutile à une terre qui contiendrait déjà beaucoup de plâtre, parce que cette dernière substance aurait déjà fourni aux plantes l'acide sulfurique dont elles avaient besoin.

Si l'on fait usage des substances minérales (houille brune, tourbe, etc.) qui renferment du sulfate de fer, on doit en répandre seulement une quantité telle que ce sel soit à raison de 30 à 40 livres par acre de terrain; dès lors, on ne peut fixer combien il faut prendre du minéral lui-même jusqu'à ce qu'on l'ait analysé.

Dans les terres qui renferment beaucoup d'humus ou d'acide humique libre, le sulfate de fer ou les minéraux qui le contiennent seraient toujours nuisibles, ce sel étant décomposé par l'acide humique; il résulte alors de cette décomposition un humate de protoxyde de fer et de l'acide sulfurique libre qui, l'un et l'autre, nuisent aux plantes; la première de ces deux substances leur fournirait trop de fer, et la dernière corroderait leurs racines ; c'est ce que M. Sprengel a reconnu par plusieurs expériences. Parfois les terres, soit riches, soit pauvres en humus, contiennent déjà assez de sulfate de fer pour en être entièrement stériles ; ces terres peuvent être beaucoup améliorées par la chaux ou la marne; dans ce cas, il se forme du gypse ; le protoxyde de fer sera séparé, et si le sol est bien exposé à l'air, il sera converti en peroxyde de fer.

Comme le sulfate de fer favorise la végétation à l'aide de l'acide sulfurique qu'il fournit, il doit être particulièrement avantageux aux plantes qui demandent beaucoup de soufre, comme la plupart des crucifères. On le répand en poudre sur les plantes en pleine végétation, ou avec les graines. Il faut avoir grand soin de le répandre uniformément; car lorsqu'il est entassé, il tue instantanément les plantes auxquelles il donne bientôt l'apparence qu'elles auraient ayant été brûlées. Il sera donc plus sûr de le jeter sur les champs avant les semailles, et même de le mêler avec un peu de terre sèche. Les terres fortes, argileuses, en supporteront plus que celles qui sont légères de leur nature.

La grande solubilité du sulfate de fer fera que ses effets seront moins durables que ceux du plâtre ; ainsi, à moins que le sol ne soit très-calcaire, on devra n'en employer que de petites quantités.

C'est généralement à l'état impur que cette substance est usitée comme engrais ; ainsi par exemple, dans le Haut-Lausnitz (Opplesdorf et Niederengersdorf), on la trouve et on l'emploie sous la forme d'une houille brune; en Picardie, sous celle d'une sorte de tourbe; dans le Hanôvre, sous celle d'une terre qui se trouve au bord des marais. On a pensé que la houille brune agit en vertu de son carbone; mais d'abord, le carbone ne peut pas nourrir les plantes, puisqu'il est insoluble; en second lieu, la quantité qu'on en répand sur un champ est si faible, qu'elle est tout-à-fait sans proportion avec ce qu'en contient une moisson; et en troisième lieu, les cendres de tourbe et de houille brune qui contiennent du sulfate de fer, sont de meilleurs engrais que ces substances mêmes. La houille brune du Haut-Lausnitz, n'est avantageuse (comme le vitriol pur) qu'aux moissons auxquelles le plâtre est aussi salutaire ; ceci prouve donc que c'est seulement le sulfate de fer qu'elle renferme qui constitue un engrais. Ce minéral contient généralement de l'azote, mais en quantité trop minime pour qu'on doive en tenir compte. Il ne produit pas de décomposition dans le sol, et par conséquent, il agit seulement à cause de son sulfate de fer.

HORTICULTURE.

Plantation d'arbres fruitiers sur un sous-sol artificiel en briques; par M. Victor Paquet.

En Angleterre, et principalement en Ecosse, on emploie des briques allongées, que l'on place au fond des rigoles ou raies d'écoulement. Ces briques sont nommées *semelles*, et c'est sur elles que portent des tuiles placées de champ, et dont l'effet est de prévenir que les terres qui s'amollissent graduellement sous l'action combinée de l'air et de l'eau courante ne viennent obstruer une tranchée éminemment utile pour l'assainissement des terrains humides. Cette méthode, très-remarquable sous tous les rapports, a donné l'idée d'employer les briques à un autre usage non moins digne d'imitation chez nous, à la plantation des arbres fruitiers.

Tout le monde sait qu'un mauvais sous-sol fait périr les arbres fruitiers aussitôt que les principales racines viennent à s'y enfoncer. L'arbre dont le feuillage, jeune encore, jaunit, dont les pousses se couronnent, indique que les racines arrivent à une terre ou sous-sol qui leur est contraire, soit par une humidité stagnante, soit par une densité ou une porosité excessives. Empêcher par un travail quelconque les racines de l'arbre d'arriver à ce sol destructeur, c'est assurer sa vie et garantir au propriétaire la jouissance d'abondants produits. C'est ce que nous nous proposons de procurer à tout le monde le moyen de faire.

Que du mur d'espalier jusqu'à la distance de deux mètres environ, on ouvre une tranchée de 25, 30, 40, 50, 60 centimètres ou davantage si le terrain le permet, qu'on nivelle parfaitement le fond de cette tranchée, puis que l'on y établisse, à plat et à sec, mais se touchant, une aire de brique; que l'on recouvre ce pavage à sec de quelques centimètres de terre ou d'une couche plus épaisse, si toutefois la profondeur de la tranchée le permet; que l'on place l'arbre sur cette couche de terre; que l'on supprime les racines pivotantes; que l'on dispose les autres racines le plus horizontalement possible, et que l'on recouvre ensuite de terre le pied de l'arbre selon l'usage ordinaire; que cette terre soit aussi substantielle que possible, aussi mouvante que la nature et la force des arbres l'exigent, que des arrosages aussi fréquents et aussi copieux que

le besoin de l'arbre, la nature du sol et la température de la saison le nécessitent; qu'un bon paillis d'herbes vertes entretienne la fraîcheur au pied des arbres; que de bons fumiers gras (si le terrain est sec et brûlant) leur envoient les sucs nourrissiers qu'ils contiennent en abondance; que des seringages sur le feuillage le préservent des immondices et de l'attaque des insectes, nul doute qu'avec ces soins assidus une jeune plantation prospérera. Les racines, s'allongeant et grossissant, ne tardent pas à approcher du mauvais sous-sol; mais une couche de briques placées comme il a été dit plus haut, les oblige à s'étendre horizontalement; l'obstacle qu'elles rencontrent les force à se fixer dans la partie supérieure du sol, elles y développent un épais chevelu qui s'approprie utilement les sucs nourriciers que contient cette couche labourable, dont la fertilité est entretenue par des binages, des engrais et des paillis, dont les sucs sont entraînés dans le sol par l'eau des pluies dans les années humides, et par celle des arrosages dans les années sèches. Ce n'est pas sans avoir éprouvé nous-mêmes les bons effets de ce *dallage souterrain*, ni sans les avoir appréciés ailleurs, que nous le recommandons. On voit encore à Soisy-sous-Etioles, près Corbeil, dans la jolie habitation de campagne de M. Galliani, un bel espalier de vieux pêchers plantés il y a plus de trente ans, comme il a été dit ci-dessus.

Deux pêchers Chevreuse plantés par nous en 1831, en Normandie, où nous venons de les voir tout récemment, se font remarquer encore aujourd'hui par une vigueur, une étendue et un équilibre dans la végétation, que n'ont pas leurs voisins plantés à la même époque, mais sans les précautions ci-dessus, dont je fis l'essai sur les deux pêchers Chevreuse hâtive que je signale.

Ce n'est pas, en effet, les arbres le plus profondément enracinés qui sont les plus forts et les plus vigoureux. Le cerisier, par exemple, n'est jamais plus beau que quand ses racines courent horizontalement dans la couche supérieure d'un humus frais et substantiel comme l'est celui d'une forêt. Le pommier n'est jamais plus beau et plus fécond qu'alors que ses racines courent horizontalement sous le vert gazon des gras pâturages du pays d'Auge (Normandie). Dans les terres arables où la charrue détruit périodiquement le chevelu qui vient, à la surface du sol, chercher les sucs qu'il contient, les racines du pommier sont bien forcées de s'enfuir sous terre; l'arbre vit un quart (1) de moins que dans un pré, et son existence est des plus chétives pendant les dix ou quinze dernières années de sa vie. On comprend facilement qu'en obligeant les racines d'un arbre à se fixer dans la couche supérieure de la terre arable, c'est les mettre dans le cas de s'approprier tous les sucs et les sels que les engrais et l'atmosphère apportent ou envoient au sol; c'est aussi ce qui explique pourquoi les arbres et arbustes d'agrément aussi bien que les arbres fruitiers qui ont subi plusieurs transplantations dans la pépinière sont infiniment plus susceptibles de réussir lors de la mise en place, et cela parce que la rupture de l'extrémité des principales racines étant inhérente à l'action de l'arrachage des arbres, il s'ensuit qu'en place de très-longues racines qui s'enfonceraient plus ou moins profondément, et qui présenteraient plus ou moins d'obstacles à la reprise, on fait développer un épais chevelu qui remplit toutes les conditions désirées et mentionnées plus haut: car le sol n'est pas seulement, comme on le suppose, trop communément peut-être un, milieu dans lequel la plante n'a qu'à se fixer et s'enraciner de manière à conserver sa position verticale et à résister à l'effort des vents: c'est un grenier ou magasin d'abondance, dans lequel les racines ont à puiser les substances nécessaires à l'accroisement des plantes ou propre à l'activer. Ce résultat ne peut être véritablement obtenu qu'en multipliant les suçoirs des plantes, lesquels sont le chevelu.

(1) J'en ai acquis la preuve pendant les vingt-cinq premières années de ma vie que j'ai habité la Normandie, ma patrie..

On n'entretient jamais mieux la santé et la vigueur des arbustes plantés en terre de bruyère, dans un massif, qu'en brisant légèrement chaque année la superficie du terrain et en y ajoutant une couche de 4 à 5 cent. de nouvelle terre de bruyère, dans laquelle le chevelu vient puiser les sucs nourriciers qu'il élabore de concert avec les principales racines, desquelles il passe aux arbustes mêmes. La question importante et l'opération essentielle dans la culture des arbres dont on veut obtenir beaucoup de fleurs ou beaucoup de fruits, c'est de faire naître du chevelu; c'est à quoi on parvient en appelant les racines à la surface du sol et en les empêchant d'aller chercher dans l'intérieur d'un mauvais terrain des sucs délétères, ou de se mettre en contact avec des substances minérales qui les pourrissent, les dessèchent, ou les font périr par toute autre cause physique ou chimique. C'est ce que l'on évite par les *dallages* qui ont fait le sujet principal de cet article, que nous pensons n'avoir pas besoin d'autres développements pour être suffisamment compris de nos lecteurs.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Excursion archéologique dans les environs de la ville de Bourg (Ain).

(Deuxième article et fin.)

7. Saint-André. — Dans le domaine *de la Vernée*, appartenant à M. Débelay, architecte à Bourg, on a trouvé des vestiges romains très-nombreux.

En 1843, au champ dit des *Pierrailles*, M. Giraud a parfaitement reconnu des restes d'un édifice romain. On avait mis à nu un plancher entier au rez-de-chaussée, recouvert d'un stuc très-solide et reposant sur une couche épaisse de ciment, composé de briques pilées, chaux et gravier. Le mur environnant cet appartement affleurait le sol. Il était fait en matériaux très-petits et mélangés, c'est-à-dire qu'il y avait des cailloux à côté des pierres mureuses, et que les rangs n'étaient pas alternés comme de nos jours; mais le ciment est très-dur. La chambre avait six mètres et demi de longueur en tous sens.

On a tiré du champ des *Pierrailles* de grandes briques en carré-long, épaisses de 55 millimètres; d'autres de forme triangulaire, arrondies d'un côté dont deux ou quatre parties faisant un rond parfait. On en composait des colonnes, en les assujétissant par lit, à l'aide d'un mortier. On a observé dans d'autres localités des briques demi-circulaires qui, étant rapprochées, ont dû servir à former des fûts de colonne, de 20 à 23 centimètres de diamètre; ces briques ont 4 centimètres d'épaisseur, ainsi que des fragments de poterie ayant appartenu à des bouteilles à une ou deux anses, à des lacrymatoires et surtout à cette sorte de vase à lait qu'on nomme terrines ou *terrains* dans quelques localités du département de l'Ain.

On a recueilli en outre des fragments de mosaïque, des morceaux de marbre descié, une très-belle dalle polie, des tuiles à rebord entières, des débris de flûte en os et en ivoire. Il est remarquable que partout où des débris romains sont rencontrés, on voit de ces flûtes en os. Ces flûtes en os servaient dans les funérailles; on les brisait ensuite: voilà pourquoi nous les retrouvons en fragments.

On ne saurait apprécier le caractère des mosaïques de Saint-André, car elles ont été brisées avant d'avoir été examinées. Leurs matériaux sont de petits cubes plus ou moins réguliers en pierre calcaire noire ou blanche. Ce ne sont pas là des matériaux factices, en sorte qu'on peut dire que ces mosaïques sont très-anciennes.

Les restes de cet édifice romain de Saint-André ont, sans doute, appartenu à une *villa* isolée, car on n'a pas découvert d'autres vestiges dans le voisinage. La position qu'occupait celle-ci était parfaitement choisie, elle se trouvait sur la pente d'un coteau, au levant; la Veyle coulait au pied; des sources nombreuses surgissent à l'entour. Le champ des *Pierrailles* est à un kilomètre du *Thioudet*; cette position a dû frapper les premiers constructeurs. Des bains existaient dans cette *villa*; les fragments de marbre descié, les conduits carrés en terre cuite le démontrent. Si l'on n'a pas découvert d'antiques plus précieux, si peu de monnaies, si un petit nombre d'objets intacts ont été recueillis, il faut l'attribuer aux invasions du moyen-âge, époque où l'on dévastait tout, et par préférence les riches séjours! Des colonnes étaient construites en briques demi-circulaires, à l'aide de la chaux et du sable; ce fait est caractéristique aux yeux des antiquaires qui admettent que les briques par cela seul qu'elles sont disposées dans la maçonnerie, remontent à une haute ancienneté.

8. Saint-Denis. — Dans le ruisseau de la Poche, qui traverse cette commune, on a trouvé il y a quelques années des fers de javelines; ces fers ont 10 centimètres de long sur 4 de large, à la partie la plus étendue; ils sont en acier et oxydés, comme on le pense bien. Néanmoins, leur forme allongée est la même que celle des traits romains propres à être lancés à la main. Tout près de là on a découvert en même temps un tombeau dans lequel était placé une petite coupe en terre jaune orangé, évidemment romaine: elle était posée près de la tête du mort. Au fond de la petite coupe se lit un nom qui a été diversement interprété par quelques amateurs. Ils ont cru voir *Somnos*. Les lettres sont disposées de manière que le mot peut se lire en avant ou en arrière; c'est là probablement ce qui a pu donner lieu à l'erreur de cette première lecture.

9. Saint-Etienne-du-Bois. — On a reconstruit en 1841 l'église de cette commune; en creusant les fondations on a mis à découvert d'anciens murs très-solides et largement assis. Dans la cavité réservée de l'un d'eux, un ouvrier ayant plongé la main en retira une hache celtique en pierre. Cette hache en forme de coin est assez curieuse: elle est longue de 11 centimètres et

demi. Sur l'un des côtés règne une rainure de 5 millimètres de largeur sur 7 centimètres de long ; elle se termine en pointe. Cette rainure, qui paraît avoir eu pour destination de consolider la hache dans le manche, annonce qu'une petite lame de fer devait s'y adapter et faire l'office de coin. La rainure a été évidemment faite à la meule, car sa surface n'est pas polie, et la hache, en pierre dure, est en quartz-serpentine.

10. Saint-Martin-du-Mont. — Jusqu'à ce jour, aucun vestige romain n'a été aperçu dans cette commune. Seulement on y a recueilli à différentes époques des pièces de monnaie du moyen-âge.

11. Saint-Cyr-sur-Menthon. — A Saint-Cyr existait une vieille tour féodale, reste mutilé d'un château renommé. En 1840, on achevait de la démolir. Un grand pot rempli de liards de Savoie aux initiales C. E. (Charles-Emmanuel), a été trouvé dans un trou de mur. Un sceau gothique a été recueilli dans les fouilles. Il est petit et rond. Il porte en lettres gothiques la légende suivante : *S. P. de sancto Cyrico, Sigillum Petri* ou *Pauli, de sancto Cyrico*; Sceau de Pierre ou P., de Saint-Cyr.

12. Treffort. — On a découvert là plusieurs fois de petits bronzes romains du Bas-Empire, à l'effigie de Constantin, de Constant, de Julien l'Apostat.

Un vieux château, célèbre par son antiquité, a dominé pendant long-temps tous les lieux d'alentour ; la bande noire s'est acharnée pour le raser.

13. Villereversure. — En 1843, dans le *Pré-Gallet*, appartenant aux religieuses de cette commune, des ouvriers occupés à un nivellement ont découvert à 33 centimètres de profondeur beaucoup de fragments de poterie romaine. Parmi eux, M. Sirand a reconnu des portions d'amphores, de diotes de grandes dimensions; les ouvriers en ont même brisé une très-intacte, uniquement parce qu'ils ne savaient qu'en faire. Puis des amphores plus petites, ou *cruches* à peu près semblables aux nôtres, à la seule différence que le goulot est très-rétréci et qu'on peut le boucher avec un liége. Ces ustensiles, qu'on fermait encore avec de la poix ou de la cire, étaient destinés à recevoir des liqueurs fermentées et autres liquides. Ils sont faits avec une terre blanchâtre, mais fine; ils ont eu un vernis, comme on peut le supposer, mais ses parties salines auront été altérées par un long séjour en terre. Ces amphores ou *diotes* se terminaient en pointe qu'on enfonçait dans le sol pour les maintenir. Elles sont pourvues de deux anses ou manettes, d'où leur vient le nom qu'elles portent; dans celles de Villereversure, les manettes sont différentes; ce sont d'énormes poignées horizontales et non recourbées.

Il y avait également des urnes cinéraires à anses perpendiculaires allongées, un lacrymatoire en terre, deux tessons d'une assiette en terre fine, recouverte d'un vernis rouge ; ces fragments sont très-sonores, et, par conséquent, d'une grande dureté et homogénéité.

On a aussi extrait des fouilles un petit bloc de pierre blanche (calcaire oolitique, identique à celui de Ramasse, carrière peu éloignée), taillé en parallélogramme, long de 18 centimètres et demi sur 10 de large et autant de haut ; sur ce bloc on lit le millésime 702 en chiffres arabes.

Une coïncidence frappante reste à noter. Parmi les débris de *diotes* que possède M. Sirand, se trouve l'extrémité pointue de l'une d'elles; en lavant le *cône*, il a retrouvé marqué dessus le même millésime 702. Ces chiffres ont-ils été gravés à la même époque sur la pierre et sur le vase? On doit le supposer, quoiqu'on ignore le but qu'on a eu. Les chiffres ont-ils été mis sur l'amphore après ou avant sa cuisson? Après mûre attention, il a cru reconnaître qu'on les a gravés sur le vase avant sa complète dessiccation et avant sa mise au four.

BIBLIOGRAPHIE.

Les Steppes de la mer Caspienne, le Caucase, la Crimée et la Russie méridionale. Voyage pittoresque, historique et scientifique, par Xavier Hommaire de Hell, ingénieur civil des mines, etc. Ouvrage qui a remporté le grand prix décerné en 1844, par la Société royale de géographie de France. Paris, chez P. Bertrand, éditeur, rue St-André-des-Arts, 38. L'ouvrage aura 3 vol. in-8°.

En attendant que nous puissions analyser dans son ensemble ce bel ouvrage, dont deux volumes ont paru, nous allons en donner une idée en faisant connaître le jugement qu'en a porté un habile géographe, M. Fréd. Lacroix, d'après les renseignements qu'il a eus de l'auteur.

Le voyage le plus important dont l'Europe ait été depuis long-temps le théâtre, est sans contredit celui de M. Hommaire de Hell. M. Hommaire avait pour but principal de reconnaître la constitution géognostique de la Crimée, ainsi que celle des steppes de la Nouvelle-Russie ; il voulait aussi parvenir par des observations d'une exactitude rigoureuse, à la solution de la grande question de la rupture du Bosphore. Peu à peu le cercle que le savant voyageur s'était tracé s'agrandit, et il finit par embrasser des problèmes qui ne pouvaient se résoudre que par l'étude des contrées qui s'étendent entre le Danube et la mer Caspienne, jusqu'au pied du versant septentrional du Caucase. Cinq années furent employées à cette vaste exploration, cinq années pendant lesquelles M. Hommaire sillonna dans tous les sens la Russie méridionale, suivant à pied ou à cheval le cours des fleuves et des rivières, visitant les côtes russes de la mer d'Azow et de la mer Caspienne, et joignant toujours à ses travaux scientifiqnes l'étude de l'homme au triple point de vue de l'histoire, de la physiologie et de la politique. Accompagné dans la plupart de ses excursions par Mme Hommaire de Hell, dont le courage égale l'intelligence, l'intrépide géologue se reposait sur elle du soin d'enrichir le journal de voyage de ces observations qui sont du ressort exclusif des femmes et que l'esprit synthétique des hommes est trop porté à négliger. Une si heureuse association devait produire des résultats complets; car la science au regard patient et froid, et l'observation morale qui a besoin d'un tact fin et délicat joint à une grande faculté d'impression, avaient chacune leur représentant et leur interprète.

Le point de départ du voyage fut la ville d'Odessa. M. Hommaire visita d'abord les gouvernements de la Nouvelle-Russie; puis il se dirigea sur la mer d'Azow, séjourna à Taganrok et à Novo-Tscherkask, atteignit les rives du Volga et fit une halte à Astrakhan. De là, il commença ses études sur la mer Caspienne, sur son niveau, sur la salure de ses eaux, sur la constitution géologique des pays qui l'entourent. Enfin, il arriva sur les bords de la Kouma, qui devait être le point de départ du nivellement. Après avoir parcouru des parties intéressantes du Caucase, il retourna à Odessa par la côte orientale de la mer d'Azow. Une excursion en Crimée, des travaux sérieux sur le cours du Manitch, et une promenade chez les Kalmouks cosaques, offrirent à M. Hommaire l'occasion de grossir son journal de notes importantes et pleines d'un intérêt tout nouveau pour le public français ; un voyage en Bessarabie a complété son œuvre.

Les matériaux rapportés par M. Hommaire sur l'histoire politique, les institutions, les mœurs, l'industrie et le commerce des nations qu'il a visitées, jeteront un jour éclatant sur toutes les parties de la Russie méridionale.

Mais les résultats scientifiques de ce long voyage sont encore plus précieux. En ce qui concerne la mer Caspienne, par exemple, les observations de M. Hommaire aideront puissamment à résoudre les problêmes qui se rattachent à cette mer intérieure. M. Hommaire a constaté que la différence du niveau entre la mer d'Azow et la Caspienne était de 18 mètres 304 et non de 108 mètres comme l'avaient affirmé Parrot et Engelhart en 1812, ni de 25 mètres, comme l'ont proclamé en 1840, trois membres de l'Académie de Pétersbourg.

Il prouve que cette différence de niveau n'est pas le fait d'une dépression, ainsi que le pensent quelques géologues, mais tout simplement la conséquence d'une diminution des eaux de la mer Caspienne, diminution provenant d'une part de la séparation des deux mers, d'une autre de la perte qu'ont faite les eaux de l'Oural, du Volga et de l'Emba, depuis le déboisement des monts Ourals et le développement agricole des contrées riveraines du Volga. La mer Caspienne, tout le prouve, était autrefois réunie à la mer Noire, suivant une ligne passant par les bassins du Manitch et de la Kouma; et cette réunion s'opérerait de nouveau, si le Bosphore se trouvait tout-à-coup fermé, comme l'indique un simple calcul basé sur les résultats de l'évaporation de la mer Noire et la quantité des eaux excédantes qui s'écoulent dans la Méditerranée. Les nombreux lacs salés qui couvrent des espaces notables dans les gouvernements de la Russie méridionale, prouvent que la Caspienne a eu jadis une bien plus grande étendue que celle qu'elle a aujourd'hui. Ce sont les eaux de cette mer qui, en se retirant peu à peu, ont formé les espèces d'étangs dont les Russes tirent d'énormes quantités de sel.

Nous en avons dit assez pour donner une idée du voyage de M. et madame Hommaire de Hell, voyage qui complète, en les confirmant sur certains points, en les rectifiant sur certains autres, les admirables travaux de Pallas.

Un magnifique atlas, qui est en même temps un album, exécuté par Ferogio, sur les dessins de M. Hommaire de Hell, accompagne cet important ouvrage, dont nous parlerons encore plusieurs fois.

MÉMOIRE sur la trajectoire des projectiles de l'artillerie; par Henning Fréderic de Grœveuitz, comte de l'empire. Rostoch, 1764. Traduit de l'allemand par Rieffel. In-8° de cinq feuilles un quart, plus une planche. — A Paris, chez Corréard, rue de Tournon, 20.

Le vicomte A. de Lavalette.

Imprimerie de A. Guyot, rue N.-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Dimanche, 20 juillet 1845. 2e Semestre N. 5.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, rue des BEAUX-ARTS, 6, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr. — DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE.

Séance du 2 avril.

M. Royer présente un rapport sur un projet d'enseignement agricole de M. Carmignac-Descombes. Ce projet consiste dans un système nouveau de fermes-écoles départementales subventionnées par l'Etat; l'auteur ne donne pas de détails sur la nature de l'enseignement que recevraient les élèves de ces écoles; il se borne à proposer : 1° de payer, à raison de 150 fr. par an, les élèves de ces écoles, en capitalisant leurs salaires pour ne les leur donner qu'à la fin de leur troisième année d'apprentissage; 2° de leur faire exécuter tous les travaux de la ferme et de les traiter comme des domestiques ordinaires auxquels on donnerait une instruction primaire et professionnelle analogue à celle des apprentis industriels; 3° de n'admettre comme élèves dans ces fermes-écoles que des jeunes gens forts et bien portants, et choisis par une sorte de concours entre les meilleurs élèves des écoles primaires. M. Carmignac a du reste laissé plusieurs lacunes dans son projet; aussi le rapporteur se borne-t-il à appeler l'attention du ministre sur l'utilité de ces fermes-écoles, sur le choix au concours de leurs élèves et sur l'indemnité qui devrait leur être accordée annuellement.

— M. Dutrochet lit des réflexions sur le rapport de M. Royer; il craint que les jeunes gens qui auront reçu une instruction assez développée dans les fermes-écoles départementales ne dédaignent l'état de simples laboureurs, et que dès lors ils n'éprouvent des difficultés à se placer convenablement et en qualité de contre-maîtres dans les grandes exploitations rurales. Ses craintes sont combattues par de MM. Gasparin, Moll, Payen, etc.

— En réponse à une demande adressée par M. Caussidou, propriétaire à Alger, la société déclare que tous les habitants de l'Algérie sans exception peuvent être admis aux concours ouverts par elle.

— M. Francœur donne des détails relativement à une expérience qu'il a faite sur des pommes de terre de rebut qu'il a fait planter au commencement d'août; à la fin de novembre, on les a fumées et buttées, et leurs fanes ont été détruites. On les a récoltées pendant l'hiver; elles ont donné un produit satisfaisant. A ce propos, M. Ad. Brongniart fait remarquer qu'on doit distinguer dans les tubercules en général, et particulièrement dans celui de la pomme de terre, la période d'*accroissement* qui exige la présence des tiges et celle de la *maturation* pendant laquelle les matières contenues dans les cellules se transforment en fécule; or, les trois mois d'août, septembre et octobre pouvant suffire, ou à-peu-près, à l'accroissement, ceux d'une partie de l'hiver suffiront pour la maturation qui se fera sans les fanes.

Séance du 16 avril.

— M. Ad. Brongniart est élu vice-secrétaire de la Société par quatorze voix contre dix à M. Robinet et une à M. Moll.

— M. Brunet de la Grange ayant présenté un exemplaire de ses deux tableaux synoptiques concernant l'éducation des vers à soie et la ventilation d'Arcet appliquée aux divers locaux que l'on désire transformer en magnaneries, M. Robinet présente quelques observations sur ce sujet important. Il relève plusieurs imperfections dans ces plans de magnanerie salubre : ainsi on a conservé une cheminée d'appel dont l'inutilité lui paraît démontrée, qui entraîne de plus des dépenses trop fortes, sans produire cependant aucun effet par suite de l'existence dans son intérieur d'une plaque de tôle qui s'oppose à l'établissement d'un double courant descendant et ascendant, qui serait nécessaire pour que la cheminée donnât un résultat quelconque. On propose aussi deux calorifères; mais leur établissement serait trop coûteux. La chambre d'air est construite en dehors du bâtiment principal; elle aurait été mieux placée dans le rez-de-chaussée, où elle aurait le double avantage de l'économie dans la dépense et dans la chaleur. La même faute a été commise pour la gaîne inférieure destinée à porter l'air chaud dans l'atelier, qui, fixée *sous le plancher*, laisse perdre de la chaleur sans profit pour la magnanerie. Dans le plan présenté, la ventilation forcée est obtenue par un tarare Sabloukoff; or, ce genre de ventilation ne produit des effets utiles que lorsqu'on lui imprime une vitesse qui ne peut résulter que de l'emploi d'un moteur puissant.

— M. de Chambray dépose sur le bureau des tubercules détachés d'un pied de pomme de terre qui en réunissait vingt-cinq. Ce pied était le plus beau de quatre qui, arrachés le 2 avril 1845, avaient été plantés le 12 *août*, avec des morceaux de pommes de terre *de l'année précédente*. Ces tubercules n'ont pas atteint toute leur maturité.

— M. Royer fait observer que les pommes de terre de M. de Chambray proviennent de tubercules de 1843 replantés en 1844, tandis que M. Changarnier, qui pratique le même mode de culture près de Senlis, et qui plantant au 1er août, obtient des produits mûrs au 1er mars, n'emploie que des tubercules de l'année. Ce sont aussi des tubercules de l'année qui ont donné à M. Francœur les résultats avantageux que nous avons rapportés plus haut.

— M. Robinet lit une note sur un procédé pour lequel il vient de prendre un brevet d'invention, et qui a pour but d'empêcher le dégagement de toute mauvaise odeur pendant la vidange des fosses d'aisances. Ce procédé, que nous avons déjà fait connaître aux lecteurs de *l'Echo*, consiste à verser dans les fosses, aussitôt après leur ouverture, une certaine quantité d'une huile quelconque, en quantité suffisante pour couvrir les matières d'une couche de 1 à 2 millim. d'épaisseur. Un litre d'huile produit une couche de 1 millim. sur une surface de 1 mètre carré; par conséquent, pour une fosse de 10 mètres carrés de surface, il suffit de dix litres d'huile. Si l'huile est épaisse et la matière froide, il faut une quantité double d'huile, ou une couche de deux millimètres d'épaisseur. Le tuyau de la pompe avec laquelle on retire les matières plonge au fond de la fosse; par suite, à mesure que l'épuisement s'opère et que les matières baissent de niveau, la couche d'huile descend aussi et les suit, interceptant toujours tout contact avec l'air, et par suite le dégagement de toute mauvaise odeur. On met aussi de l'huile dans les tonneaux de transport.

Séance du 7 mai.

En remplacement de M. Jaume-Saint-Hilaire, comme associé ordinaire, M. Pommier est élu au scrutin par 19 voix contre 6 qu'obtient M. Pépin.

Cette séance n'a présenté rien de bien intéressant. Seulement, une note de M. de Rivière, intitulée : *Quelques considérations sur les haras et sur l'emploi des chevaux à la dépiquaison des céréales*, a été l'objet

d'un rapport de M. Huzard, et de quelques observations de la part de MM. de Gasparin, Yvart, Moll, etc. Dans sa note, M. de Rivière fait connaître la valeur des produits qu'il obtient de son haras de la Camargue ; il est convaincu que des poulains qu'il vend de 4 à 500 fr., lui reviennent à 250 fr. seulement. A ce sujet, M. de Gasparin a fait remarquer que le haras de M. de Rivière doit se trouver dans des conditions exceptionnelles, puisque les poulains de la Camargue, proprement dits, ne se vendent communément que de 150 à 200 fr. M. Yvart dit qu'il y a, en Camargue, deux manières d'élever les chevaux : ou on les laisse pâturer en liberté dans des lieux qui produisent des roseaux, ou bien on les nourrit avec des fourrages artificiels, notamment avec de la luzerne, et ce dernier mode d'élevage élève leur taille, améliore leurs formes et par suite augmente leur valeur. Enfin, M. Moll fait observer que, quoique les chevaux de la Camargue soient généralement de petite taille, il y en a cependant dans le nombre dont la taille est plus haute et dont le prix s'élève de 5 à 600 fr. La seconde partie de la note de M. de Rivière a pour but de démontrer que le dépiquage des grains par le trot des chevaux, est plus avantageux que par les machines à battre, et même que par le rouleau en pierre conduit par des bœufs. Il ajoute que le dépiquage par les poulains est une opération qui assouplit les articulations du jeune cheval, quand on ne pousse pas cet exercice jusqu'à une grande fatigue.

(La suite à un prochain numéro.)

SCIENCES PHYSIQUES.

MÉTÉOROLOGIE.

Sur la direction des vents et sur les diverses quantités de pluie tombée pendant cinq années consécutives à Toomavera et Limerick ; par le rev. T. Knox.

En fixant à 3 pouces la quantité moyenne de pluie tombée par mois, les 6 premiers mois de l'année restent au-dessous et les 6 derniers montent au-dessus. C'est en novembre et juillet qu'il tombe le plus de pluie, et la plus grande quantité est amenée par le vent de sud-ouest. Avril est le mois le plus sec, et, pendant ce mois, il vient presque autant de pluie par le vent du nord que par celui du sud. Mais pendant tout le cours de l'année, celle qui tombe par un vent sud-sud-ouest s'élève de beaucoup au-dessus de la quantité moyenne ; celle amenée par un vent d'ouest est de beaucoup au-dessous. Les autres points de la rose des vents fournissent une quantité de pluie qui n'atteint jamais la hauteur moyenne de 3 pouces. Si un polygone représentant la quantité de pluie tombée annuellement est divisé par une diagonale du nord-est au sud-est, les deux parties de ce polygone, égales à une fraction de pouce près, indiquent le même résultat pour les quantités de pluie tombées. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que (comme l'a signalé le professeur Dove), ces points correspondent à la plus basse élévation du baromètre, quand le vent souffle du sud-ouest, et à la plus haute élévation quand il est au nord-est, et les quantités de pluie tombée offrent les phénomènes directement opposés. Dans tout autre cas, les variations sont régulières. Par exemple, de l'ouest au sud, il y a égalité, quoique la quantité soit moindre que par le sud-ouest ; il y a encore égalité pour le nord-ouest et le sud-ouest, mais la quantité est encore inférieure. L'utilité de cette division en huit parties des pluies amenées par différents vents, se fait sentir principalement si l'on veut déterminer les poids spécifiques respectifs et les quantités de matières salines amenées par les vents. On peut facilement supposer, par exemple, deux portions de terre peu distantes l'une de l'autre, placées sur les penchants opposés d'une chaîne de collines, elles recevront différentes quantités du sel auquel le vent sert de véhicule, car l'une est exposée à ce vent, et l'autre est abritée contre lui. Le mode indiqué pour recueillir la pluie offre une grande facilité pour résoudre cette question, de même que pour faire connaître la quantité de matières solides et gazeuzes qu'apportent les vents de chaque direction. Les tables qui accompagnent cette communication présentent les quantités de pluie tombée en regard de chaque mois pendant cinq années. Voici les résultats en moyenne :

S.	S.-O.	O.	N.-O.	N.	N.-E.	E.	S.-E.	Total.
6,548	16,639	6,034	2,789	2,352	2,172	2,251	3,173	35,958

PHYSIQUE.

Sur la lumière bleue transmise par une feuille d'or ou par un liquide tenant en suspension des particules de ce même métal, chimiquement réduit. Généralité de ce phénomène observé avec tous les corps opaques, après avoir été considéré, jusqu'à ce jour, comme particulier à l'or dans un grand état de division ; par M. Alph. Dupasquier.

Quand la lumière traverse une feuille d'or battu, on sait qu'elle prend une couleur bleue très-prononcée, phénomène considéré jusqu'à présent comme caractéristique à l'égard de ce métal ; car on le remarque, en effet, également lorsque l'or, précipité chimiquement dans un liquide, y reste quelque temps à l'état de suspension.

L'observation accidentelle de quelques faits isolés m'a d'abord conduit à reconnaître que ce phénomène n'est pas spécial à l'or ; plus tard, l'expérimentation m'a donné la certitude qu'il est général aux corps opaques ; qu'il se produit, avec plus ou moins d'intensité, toutes les fois que la lumière traverse un métal réduit à l'état de feuilles, extrêmement minces, ou un corps quelconque considéré comme opaque, lorsque, dans un grand état de division, ce corps se trouve retenu quelque temps à l'état de suspension, soit dans un liquide, soit dans une vapeur, soit dans un gaz incolore. J'ai reconnu également, par de nombreuses expériences, que ce phénomène est indépendant de la nature du fluide où s'opère la précipitation, et qu'il se manifeste d'ailleurs, quelle que soit la couleur du corps solide, se précipitant à l'état de particules extrêmement ténues. La transparence ou la translucidité, même imparfaite, des corpuscules suspendus en grand nombre dans un fluide m'a paru seule être un obstacle à la production de ce phénomène.

Avant de rechercher la cause de cette coloration uniforme, développée par tous les corps opaques dans un état d'atténuation extrême, il est indispensable d'indiquer les observations et les expériences qui m'ont démontré la généralité de ce phénomène, afin qu'on puisse les vérifier et s'assurer de l'exactitude de leurs résultats. C'est ce dont je vais m'occuper.

Manière de procéder à l'expérimentation. — Pour bien reconnaître cette coloration bleue ou bleuâtre, il faut se placer dans un lieu un peu obscur, et dans lequel la lumière diffuse arrive par une ouverture plus élevée que la tête de l'observateur. Alors interposant, par exemple, une feuille métallique entre l'œil et la lumière, on aperçoit, avec plus ou moins de vivacité et de pureté, le phénomène de la coloration bleue, suivant que l'atténuation de la feuille métallique, en raison de la malléabilité du métal, se trouve plus ou moins parfaite. En effet, si le phénomène est plus tranché avec les feuilles d'or, c'est principalement parce que ce métal, le plus malléable de tous, fournit des feuilles d'une ténuité et d'une égalité de structure bien supérieures à ces mêmes qualités, observées dans les feuilles obtenues avec d'autres métaux.

Toutefois, je dois faire remarquer que la couleur des corps n'est pas sans quelque influence sur la production du phénomène. Toutes choses égales d'ailleurs, les substances jaunes, jaunes-rougeâtres ou rouges, communiquent aux liquides dans lesquels elles se trouvent suspendues, une couleur bleue plus intense que celle obtenue par les substances autrement colorées ; ce qui semble indiquer le développement de la couleur complémentaire si bien observée par M. Chevreul. Les métaux et les composés métalliques gris de fer développent aussi avec intensité cette coloration bleue. Les corps blancs ou incolores sont, du reste, ceux qui manifestent le plus faiblement ce phénomène de coloration bleue. Toutefois il en est un assez grand nombre qui le produisent d'une manière assez tranchée pour donner la certitude que les corps blancs ne font point exception à la loi générale que j'ai observée.

Expériences faites avec des feuilles métalliques autres que les feuilles d'or pur.

A. *Feuilles d'argent.* — La couleur bleue de la lumière transmise par ces feuilles est sensible, quoique moins intense que celle produite par les feuilles d'or.

B. *Feuilles de cuivre.* — Les feuilles de cuivre étant d'une épaisseur très-irrégulière, et présentant des solutions de continuité dans la substance métallique, donnent un résultat moins parfait encore que les feuilles d'argent. Cependant il est des points où la coloration bleue, quoique tirant un peu sur le noir, est parfaitement reconnaissable. Dans les parties où le métal présente le plus d'épaisseur, la lumière est quelquefois plus ou moins complétement interceptée, ce qui établit des taches noires, dans la coloration d'un bleu noirâtre, que détermine l'ensemble de la feuille métallique.

C. *Feuilles d'or vert* (alliage d'argent et d'or). — Elles présentent d'une manière très-sensible le phénomène de la coloration bleue.

Expériences faites avec des métaux en poudre ou chimiquement précipités dans un liquide.

A. *Argent précipité.* — Si l'on fait passer dans une solution d'azotate d'argent le gaz hydrogène impur qui se dégage en traitant de la limaille de fer par de l'acide sulfurique étendu d'eau, le métal est assez promptement réduit et reste quelque temps en suspension dans le liquide. En cet état, ce liquide transmet de la lumière bleue,

d'une nuance à peu près aussi parfaite que celle produite par l'or dans une expérience semblable.

B. *Mercure précipité.* — Ce métal précipité de l'azotate mercureux par le même gaz hydrogène impur donne lieu aussi au même phénomène de coloration, quoique d'une manière moins prononcée.

C. *Argent en poudre.* — Si l'on délaye dans de l'eau de l'argent finement pulvérisé, qu'on agite bien le liquide, et qu'on laisse ensuite le dépôt se former peu à peu, il arrive un moment où les particules les plus ténues du métal étant seules retenues en suspension, le phénomène de la coloration bleue se prononce d'une manière très-sensible.

Nota. — Dans les expériences où l'on procède ainsi en délayant dans un liquide le corps en poudre très-fine sur lequel on veut expérimenter, on ne distingue pas d'abord la couleur bleue, car la lumière se trouve interceptée en presque totalité ; ce n'est qu'après la chute des particules les plus grossières, que le phénomène devient apparent. En général, on réussit d'autant mieux que le corps a été plus finement divisé. Il ne faut pas employer une trop grande quantité de matière, car alors il se forme d'abord un dépôt sur les parois du verre, lequel dépôt devient un obstacle à la réussite de l'expérience, à moins cependant qu'on ne le fasse tomber au fond du verre par une légère agitation.

Je dois faire remarquer toutefois qu'un léger dépôt formé sur les parois du verre produit quelquefois lui-même la coloration bleue. Si le corps en suspension est très-lourd, et le liquide qui le contient très-léger, il peut arriver que la précipitation complète soit trop rapide pour qu'on ait le temps d'observer le phénomène indiqué ; dans des cas de cette nature, je réussissais à le développer, en augmentant la viscosité du liquide, par une substance qui s'y dissolvait rapidement. Pour l'eau, je me servais de gomme arabique ; pour l'alcool ou pour l'éther, d'une matière résineuse incolore ou d'une substance grasse.

(La fin au numéro prochain.)

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur le bassin de la Garonne et de ses affluents; détails sur le gisement du Sansan ; par M. Constant Prévost.

(Deuxième article et fin.)

Quelque prévenu que je fusse, dit-il, en arrivant à Auch, par les mémoires publiés par M. Lartet et par les précieux envois dont il a enrichi les collections du Muséum, j'ai éprouvé, en voyant la collection immense réunie par ce savant aussi modeste que peu apprécié, un étonnement et une émotion même que je ne saurais exprimer.

A mes yeux, les découvertes faites à Sansan peuvent être considérées comme une merveille géologique ; le hasard avait bien, depuis des siècles, fait trouver quelques os dans le bassin du Gers, mais il fallait un certain génie et une persévérance sans exemple pour obtenir les résultats que la science doit à M. Ed. Lartet.

D'après le catalogue rédigé récemment par MM. Lartet et Laurillard, le nombre des espèces reconnues à Sansan s'élève à plus de quatre-vingts ; pour arriver à cette détermination, il a fallu rassembler les ossements de plusieurs milliers d'individus qui se trouvaient pêle-mêle et souvent brisés dans une roche très-dure ; rétablir, par conséquent, chaque os, puis les squelettes, et cela presque sans objet de comparaison, guidé seulement par les œuvres et les principes d'anatomie comparée de l'immortel auteur des *Ossements fossiles* : seul, isolé, peu encouragé dans sa localité et dans ses rapports scientifiques avec le centre du monde savant, M. Lartet est parvenu à appliquer aux fossiles de Sansan ce que Cuvier a fait le premier pour les fossiles du plâtre de Paris.

C'est à force de soins minutieux et éclairés, qu'avec des paléothériums comme ceux du gypse de Montmartre, M. Lartet est parvenu à découvrir le premier les os d'un singe, et d'un singe très-analogue aux orangs : quelle surprise cette association n'aurait-elle pas causée à l'illustre Cuvier ! car ce fait semble infirmer les premières présomptions de ce grand homme sur la succession des créations, présomptions énoncées avec doute et réserve comme doivent l'être toutes celles basées sur des faits négatifs, mais que de trop zélés adeptes ont prises et voulu faire considérer comme des lois et des opinions inviolables.

Que ne doit-on pas espérer de fouilles suivies comme elles pourraient l'être très-facilement ! car on n'a jusqu'à présent qu'effleuré, pour ainsi dire, le bord des couches qui recèlent les secrets de l'histoire de cette époque géologique.

D'après l'état de conservation des squelettes, leur entassement, la réunion des mammifères terrestres herbivores ou carnassiers et d'oiseaux, avec des tortues, des poissons, des mollusques exclusivement d'eau douce, on peut présumer que les animaux réunis à Sansan ont été entraînés, à l'état de cadavres flottants, par des courants fluviatiles marchant du sud au nord, dans une anfractuosité profonde d'un sol submergé par des eaux douces fluviales ou lacustres ; là des sources minérales déposaient des matières calcaires qui ont conservé et enveloppé les os ; les assises ossifères qui ont parfois 6 à 8 mètres d'épaisseur, sont elles-mêmes recouvertes par plus de 8 mètres de bancs de sable et de grès.

Mais cet ancien fond de lac n'est plus aujourd'hui qu'un lambeau de l'ancien sol découpé et raviné postérieurement, et il forme le sommet d'une montagne conique, comparable à celles de Montmartre et du mont Valérien, qui sont également les témoins de l'ancien sol parisien raviné.

C'est à mi-côte de la montagne de Sansan, et à son pourtour, qu'il a seulement été possible d'entamer et d'exploiter les bancs à ossements ; car, lorsque l'on veut poursuivre les recherches vers le centre de la montagne, on est arrêté par l'éboulement des 8 mètres de sable et grès supérieurs.

Pour ne pas perdre le fruit d'une aussi belle découverte et ne pas faire de fausses dépenses, il faudrait exploiter maintenant, moins en grand et rapidement que d'une manière suivie et assurée pour l'avenir. Pour cela, il faudrait avant tout, être propriétaire de la colline jusqu'à son pied ; on enlèverait successivement les sables supérieurs pour les jeter au pourtour, et l'on exploiterait les bancs jusqu'au centre de la montagne, et cela pendant un temps qui serait plus ou moins long, suivant la dépense annuelle que l'on consacrerait à cette œuvre qui pourrait toujours être interrompue et et reprise sans inconvénients.

Quelque inappréciables pour la science et l'honneur du pays que puissent être les résultats à obtenir de cette entreprise, celle-ci est au-dessus de la force et de la prudence d'un particulier et d'un père de famille.

Déjà des sociétés industrielles ont fait quelques tentatives pour s'emparer de l'exploitation dans un but commercial ; les démarches ont jusqu'à ce moment échoué auprès des propriétaires, devant le crédit et la considération dont M. Lartet est en possession dans le pays ; mais M. Lartet n'a affermé le terrain que pour un temps limité et aux conditions déjà très-onéreuses de remettre successivement le sol en culture après les fouilles ; quelques Anglais ont excité, par leurs offres, les prétentions de plusieurs propriétaires.

Ne serait-il pas désolant non-seulement pour les géologues, mais pour les habitants, de voir les raretés de Sansan passer dans les musées britanniques qui déjà possèdent tant de belles et uniques reliques, enlevées à tous les pays et même à la France !

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

HYGIÈNE.

Moyens de remédier aux coliques de plomb des tisserands à la Jacquard ; par M. Alph. Dalmenesche.

On sait que dans un métier à la Jacquard, il y a de petites cordes que l'on nomme *collets*, auxquelles sont fixés de longs fils, appelés *fils d'arcade*, où sont suspendus des cylindres de plomb, longs d'environ 21 centimètres. Le nombre de ces plombs varie de 1,000 à 8,000, suivant la largeur de l'étoffe. Maintenant, supposons un atelier de trente mètres, pouvant contenir environ cent mille plombs qui frottent sans cesse les uns sur les autres, et nous aurons une idée de la poussière délétère qui s'échappe de ce contact. Non-seulement cette poussière donne aux ouvriers ce qu'on appelle la *colique saturnine*, mais il peut en résulter, et il en résulte en effet, sur les individus condamnés à respirer l'air vicié, des maladies pulmonaires, surtout lorsque, pendant les chaleurs, l'air extérieur est insuffisant à renouveler celui de l'intérieur, et même en hiver, où l'on chauffe les ateliers à un degré de température aussi nuisible que le sont les chaleurs de l'été.

Un préjugé qui existe parmi les ouvriers contribue encore à rendre plus malsain le contact des plombs du métier à la Jacquard, c'est celui de les tremper dans du vinaigre étendu d'eau, ce qui fait que, quand ils sont secs, la poussière qui les couvre se convertit en acétate de plomb, et rend l'air encore plus funeste par le surcroît de poussière dont il s'est imprégné. On peut malheureusement ajouter à cette cause destructive pour la santé des ouvriers, le régime funeste qu'ils observent et l'abus des liqueurs alcooliques.

L'auteur du mémoire que nous mentionnons a remarqué que les accidents étaient moins fréquents chez les ouvriers employés à tisser des étoffes très-larges, comme des châles de 3|4 et 6|4, parce qu'allant moins vîte, le frottement des plombs est beaucoup moindre et la poussière moins abondante. Il a de plus observé une moyenne de 1

malade sur 12 ouvriers; plus les ateliers sont petits, moins il y a de malades.

Quant aux moyens de remédier aux effets délétères du mécanisme des métiers à la Jacquard, M. Alph. Dalmenesche adopte la proposition du comité de la salubrité de Lyon, de remplacer les plombs par des petits cylindres de verre creux dans lesquels on coulerait du plomb, pour leur donner le poids nécessaire; cette substition est préférable aux cylindres de fer ou de fonte, qui font trop de bruit; mais elle ne vaut pas encore l'emploi de l'étain.

Cependant, comme on trouve l'étain trop cher, on peut encore faire usage du plomb en recourant au procédé suivant, qu'indique l'auteur du mémoire : encaisser les petits poids métalliques dans une boite de bois, proportionnée à la largeur du métier, le côté faisant face à l'ouvrier devant être mobile au moyen de charnières, pour qu'on puisse visiter les plombs en état de réparation; recouvrir la partie supérieure de la boîte d'une toile métallique à mailles serrées, le fil suspenseur du plomb passant à travers ces mailles, il en résulterait que la poussière métallique délétère resterait renfermée dans la boîte et se répandrait moins facilement dans l'atmosphère. Il va sans dire que, sous le rapport de la mécanique, ce moyen peut être modifié; mais ce que l'on peut toujours recommander, c'est un bon système de ventilation destinée à renouveler l'air vicié des ateliers.

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Méthode de gravure à l'eau-forte sur des plaques d'acier durci et autres surfaces polies de métal, au moyen de l'électricité; par I. H. Pring.

L'auteur de cette méthode a produit un essai informe de ce qu'il croit être un nouvel emploi de la puissance de l'électricité, et pouvant être utilement appliqué dans les arts : c'était une plaque d'acier sur laquelle avait été retracée, au moyen de sa méthode, l'inscription suivante : *gravé à l'eau-forte au moyen de l'électricité, à Bath, le* 30 *juin* 1843. L'impression produite par la presse à plaque de cuivre était faible. mais lisible.

Voici la méthode employée pour produire les lettres sur cette plaque. On a six batteries de l'espèce de celles inventées par M. Smée, la plaque d'argent platiné de chacune des batteries ayant environ trois pouces carrées. On attache la plaque d'acier destinée à recevoir la gravure, à l'extrémité zinc des batteries, une corde rouée de fil de métal couvert, d'une longueur considérable, ayant été auparavant posée entre la plaque d'acier et le zinc : saisissant ensuite de la main le fil attaché à l'argent platiné, on s'en sert comme d'un outil de graveur sur la plaque d'acier, et une étincelle électrique très-brillante résulte de chaque contact du fil de métal avec la plaque.

Le fil au moyen duquel s'opérait la gravure était de platine; la partie à laquelle il tenait, passait par un tuyau de verre, à l'effet de présenter un manche plus commode et de garantir la main des secousses auxquelles elle aurait été autrement exposée.

En faisant usage du fil de métal lié au zinc des batteries, comme d'un outil de graveur, et attachant la plaque d'acier à l'argent platiné, il se produit un effet bien différent. L'appareil étant arrangé de la sorte, l'étincelle qui résulte du contact du fil avec la plaque d'acier dépose sur l'acier une minime partie du fil. Il est probable qu'en faisant usage de différents fils de métal, tels que d'or, d'argent et de platine, on parviendrait à former sur des surfaces d'acier poli, une grande variété de dessins d'ornement.

L'effet de l'agent électrique que nous venons de décrire ne se borne pas seulement à l'acier; on peut en obtenir un effet à-peu-près semblable en substituant à l'acier des plaques d'autres métaux. Il paraît probable qu'en augmentant la quantité et l'intensité du courant électrique, on en augmentera proportionnellement l'effet sur le cuivre ou autres métaux. Ce qui est certain, c'est que par des modifications apportées au procédé, on pourrait en étendre utilement l'application.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Sur la coloration des verres en rouge et en bleu; par M. le professeur Schubarth.

On sait que le verre sans plomb renfermant de l'or et incolore reste tel lorsqu'il se refroidit très lentement, et qu'il passe au rouge dans le cas contraire, ou lorsqu'on le réchauffe au rouge sombre. *Splittgerber* a démontré dernièrement que cette coloration se produit indifféremment dans l'air atmosphérique, l'oxygène et l'hydrogène, au milieu d'une enveloppe de sable, de poussier de charbon et de protoxyde de zinc, ou dans du nitre et du chlorate de potasse fondus; on ne doit donc pas l'attribuer à une oxydation ou à une réduction, mais seulement à un changement moléculaire de l'or produit par l'action de la chaleur.

Golfier-Besseyre fait remarquer qu'en fondant un verre coloré en rouge par de l'or, le maintenant en fusion pendant quelque temps, puis le laissant refroidir très-lentement, il se décolore, et que, lorsqu'on le chauffe de nouveau, il reprend une teinte rouge tirant sur le violet. En répétant cette manipulation, le verre se colore successivement en violet et en bleu, puis finit par se décolorer complétement. *Splittgerber* confirme ce fait en disant avoir remarqué que la densité du verre coloré (2,601 et 2,508) était un peu plus faible que celle du verre incolore.

Lorsque le verre coloré par de l'or est réchauffé un trop grand nombre de fois ou exposé à une température trop élevée, il prend une couleur brun clair, par sa transparence et ne peut plus reprendre sa couleur rouge; vu par transparence, il présente quelques parties colorées en beau bleu et en vert bleuâtre; on y distingue à l'œil nu des grenailles d'or plus ou moins grosses (cet état a la plus grande analogie avec le phénomène que présente une solution d'or légèrement chauffée avec de l'acide auxalique). Des pièces de verre incolore contenant de l'or, refroidies très-brusquement, ne peuvent plus reprendre d'aucune façon la couleur rouge et demeurent incolores.

En résumé, nous pouvons dire que,

1° Pour préparer un verre coloré en rouge par de l'or, il n'est pas nécessaire d'employer du pourpre de *Cassius*, ou d'ajouter au chlorure d'or de l'oxyde d'étain ou de l'oxyde d'antimoine.

2° On peut, par l'addition de chlorure d'or ou même d'or métallique très-divisé, soit à un verre plombeux très-fusible, soit à un verre à base de potasse ne renfermant que très-peu de minium (1/128e), obtenir un verre qui se colore en rouge pendant le travail.

3° Si l'on emploie du pourpre de *Cassius*, ce dernier est décomposé pendant la fusion du verre, et il s'en sépare de l'or métallique.

4° En porphyrisant de l'or métallique en poudre fine avec des substances dures et pulvérulentes on obtient des mélanges colorés en rouge.

5° La coloration du verre paraît due, suivant toutes les probabilités, à de l'or très-divisé.

Plusieurs autres corps métalliques présentent des phénomènes de coloration analogues.

Le platine et l'iridium en poudre mélangés avec de l'émail donnent une belle couleur noire non métallique. L'argent métallique colore les verres en jaune transparent, vus par réfraction, et en vert-bleu grisâtre et opaque, vus par réflexion. Lorsque ces verres sont réchauffés un trop grand nombre de fois, ils deviennent laiteux, et on y distingue de petits grains d'argent, phénomène absolument identique à celui produit par l'or.

Enfin il nous suffira de citer les changements de couleur si remarquables produits par le changement d'état moléculaire de l'iodure de mercure, du carbone, du soufre, du sélénium, du phosphore, du mercure, de l'oxyde de fer, etc., et les anneaux colorés, pour prouver que rien ne s'oppose à ce que l'or ne présente les mêmes phénomènes.

Coloration du verre en bleu de cuivre.— On sait que l'oxyde de cuivre donne des dissolutions vertes ou bleues; il peut également colorer le verre en beau vert-émeraude et en bleu clair, en bleu-turquoise et en bleu céleste.

Depuis quelques années on fabrique, en Bohême et en Silésie, un verre blanc laiteux connu sous le nom de verre d'albâtre (*alabaster glass*). La composition de ce verre ne diffère point de celle du cristal ordinaire (le cristal de Bohême est un verre non plombeux à base de potasse). Aussitôt que le verre est fondu, on le puise et on l'étonne. On fond ensuite une nouvelle charge à laquelle on ajoute, lorsque la fusion est complète, le verre précédemment étonné et froid, ce qui refroidit la masse, et, aussitôt qu'elle est fondue, on la travaille à la température la plus basse possible. Le verre restera d'un blanc laiteux, tandis que, si l'on eût notablement élevé la température, il fût devenu incolore et transparent.

Si on ajoute de l'oxyde ou du sulfate de cuivre à un verre incolore, et que la température soit assez élevée, on obtient un verre transparent d'un vert légèrement bleuâtre. Si l'opération a été conduite, comme nous l'avons indiqué plus haut, de manière à obtenir un verre laiteux, ce verre sera coloré en bleu-turquoise. Enfin, si on refond ce verre coloré en bleu-turquoise, à une température élevée, on obtiendra un verre bleu transparent couleur d'aigue-marine.

MÉTALLURGIE.

De l'application de la méthode de Schafhaeutl, à l'épuration des fontes devant servir au moulage en seconde fusion.

Tous les métallurgistes connaissent le procédé de Schafhaeutl pour l'affinage des

fontes sulfureuses, phosphoreuses et arsenifères. Ce procédé, employé en Allemagne, a donné de bons résultats, résultats d'ailleurs que la théorie devait prévoir, car la méthode en elle-même est extrêmement rationnelle. Je me bornerai à rappeler ici les réactions qui s'effectuent entre tous les ingrédients qui font partie de la composition de Schafhaeutl, lorsqu'on les introduit dans un four à puddler. On sait que le mélange se compose de :

kil.
0.875 de peroxyde de manganèse.
1.875 de chlorure de sodium.
0.325 d'argile à potier.

Le chlorure de sodium et l'argile sont, comme il est aisé de le voir, les éléments essentiels à l'opération. Soumis à la température du four à puddler, mélangé avec de l'argile, le sel marin, au lieu de se volatiliser, se décompose ; le sodium qu'il renferme prend de l'oxygène, soit à l'air, soit au peroxyde de manganèse, et se transforme en soude qui s'unit à la silice et à l'alumine de l'argile pour donner lieu à un silicate et à un aluminate de soude qui se mêlent aux laitiers.

Quant au peroxyde de manganèse, il perd la plus grande partie de son oxygène, qu'il cède, soit au sodium, soit au carbone ou au silicium de la soude.

Le protoxyde de manganèse se convertit ensuite en silicate, et contribue ainsi à diminuer le déchet en fer ; enfin le chlore en liberté, et qu'on met, par un brassage continuel, en contact avec toutes les parties de la masse ferrugineuse, s'empare du soufre, du phosphore et de l'arsenic pour former des chlorures volatils qui s'échappent par la cheminée du four.

On voit, d'après ce qui précède, que le procédé de *Schafhaeutl* a pour effet, non-seulement l'épuration de la fonte, mais encore la diminution de la durée de l'affinage.

En étudiant les avantages de cette méthode, il me vint à l'esprit que, modifiée convenablement, elle serait susceptible d'une application utile à la purification des fontes devant servir au moulage en seconde fusion.

Avant de tenter l'essai, je cherchai à discuter les conditions dans lesquelles l'application doit être faite.

D'abord, il fallait diminuer considérablement la proportion de peroxyde de manganèse, qui, avantageux dans un four à puddler, devait devenir nuisible dans un fourneau de fusion. En effet, dans celui-ci, il n'est nul besoin de mettre tous les points du métal en contact avec l'oxygène, puisqu'on n'a nullement en vue la décarburation de la fonte. La soustraction partielle ou même totale du peroxyde de manganèse était d'autant plus possible, qu'on n'avait plus à déterminer le soulèvement que ce corps sert à occasionner dans la masse existant sur le sol du four de puddlage, car la fonte, dans un cubilot, se divise assez par sa fusion même.

Pour ce qui est de l'oxygène nécessaire à l'oxydation du sodium, il ne faut pas s'en inquiéter, et le courant d'air lancé par les tuyères est plus que suffisant à cet égard.

Néanmoins, dans le mélange dont j'indiquerai plus loin la composition, je résolus de conserver un peu de peroxide de manganèse, et cela parce que j'avais observé que la fonte notablement sulfureuse donnait lieu à une énorme quantité de laitier noir, pesant et contenant une proportion considérable de fer. Cette tendance de la fonte sulfureuse, non-seulement élevait outre mesure le chiffre du déchet, mais rendait le fondage très-lent et la séparation de la fonte très-difficile. Il me parut que le peroxyde de manganèse pouvait, jusqu'à un certain point, remédier à cet inconvénient, soit en se substituant au fer dans les laitiers, soit en augmentant quelque peu la fusibilité de ceux-ci : des essais au creuset m'ayant satisfait sur ce point, il me restait à étudier l'action que les autres ingrédients pouvaient exercer dans les cubilots.

Le chlorure de sodium se fond un peu au-dessus de la chaleur rouge, mais il exige, pour se volatiliser promptement, une chaleur blanche ou presque blanche.

D'un autre côté, sa décomposition, qui est la condition essentielle du procédé de Schafhaeutl, ne peut s'effectuer que sous l'influence d'une substance qui soit de nature à s'unir à la soude, et, par conséquent, à dégager le chlore. Or, cette substance, dans la méthode de Schafhaeutl est l'argile, c'est-à-dire un mélange de silice et d'alumine. Malheureusement l'argile n'est nullement propre à diminuer ni la quantité des laitiers, ni leurs propriétés réfractaires ; au contraire, elle augmente leur masse et leur viscosité d'une manière qui pourrait devenir fâcheuse.

En outre, Karsten a établi que l'introduction de l'argile dans un fourneau, donnait une grande quantité de silicate de fer, et par conséquent lieu à un déchet considérable.

Il me sembla donc indispensable de supprimer l'argile du mélange à employer dans les cubilots.

Mais alors, comment produire la décomposition complète du sel marin ? Il me vint à l'idée de substituer au chlorure de sodium l'hydrochlorate d'ammoniaque. Les avantages de cette substitution sont, selon moi, dignes d'attention. D'abord, le sel ammoniac étant à poids égal plus riche en chlore que le sel marin, on devra employer une moindre quantité de matière ; 2° l'hydrochlorate d'ammoniaque, loin d'exiger une haute température pour se volatiser, se réduit en vapeur à une chaleur qui ne doit même pas atteindre le rouge obscur ; 3° le sel ammoniac au lieu d'être, comme le chlorure de sodium, très-difficile à détruire, se laisse décomposer par le fer à une chaleur voisine du rouge cerise, et cela sans qu'il soit besoin d'employer de l'argile ou toute autre substance réfractaire ; 4° l'hydrochlorate d'ammoniaque n'étant composé que de matières gazeuses dont la désassociation est aisée, n'augmente en rien la quantité de laitiers ; 5° enfin l'hydrochlorate d'ammoniaque contenant 7 à 8 pour 100 d'hydrogène, ce gaz, en vertu de son affinité pour le soufre et le phosphore, doit encore rendre plus complète et plus prompte la purification de la fonte. On voit facilement que dans les cubilots le sel ammoniac devra l'emporter de beaucoup sur le sel marin, tant par la promptitude que par l'efficacité de ses réactions.

La seule objection qu'on serait tenté de faire, dans le cas où mes idées touchant la purification possible de fontes très-sulfureuses seraient admises, pourrait être relative à la différence du prix du sel ammoniac avec celui du sel marin. Cette différence est grande, je le sais, mais je crois qu'elle sera très-avantageusement compensée par le grand avantage qu'on retirera de l'emploi du sel ammoniacal.

Effectivement, pour peu que la fonte fût notablement sulfureuse, on devrait employer pour la purifier une portion de chlorure de sodium, plus que suffisante, du moins je le pense, pour occasionner une mauvaise allure au cubilot. Avec le sel ammoniac, au contraire, on n'aurait rien à craindre, pas même un refroidissement; car, d'après une expérience que j'ai faite, ce sel élève considérablement la température du fourneau. D'ailleurs, rien n'empêcherait de prendre du sel ammoniac brut, qui ne coûterait pas grand'chose, et si mes idées venaient à prévaloir dans la pratique, rien ne serait plus facile aux maîtres de forge que de se procurer l'hydrochlorate d'ammoniaque à un prix extrêmement bas, puisqu'ils en ont sous la main une source qui serait d'autant plus productive que leur industrie serait plus en progrès ; j'entends parler de leurs fours à carboniser la houille, dont ils pourraient tirer plus de sel ammoniac qu'ils ne sauraient en consommer.

Si, au lieu de refondre la fonte au cubilot on la refondait au four à réverbère, les circonstances que j'ai signalées plus haut resteraient presque toutes applicables. Ainsi, il faudrait supprimer presque totalement du mélange le peroxyde de manganèse, et cela par les raisons qui précèdent.

La substitution du sel ammoniac au chlorure de sodium offrirait encore ici de grands avantages en exigeant moins de chaleur et en produisant moins de laitiers. Cependant, je dois le reconnaître, cette substitution, que je considère comme si avantageuse dans les cubilots, ne me paraît plus avoir la même importance dans les fours à réverbère. En effet, dans ceux-ci, on a toute la latitude possible pour brasser la fonte, latitude dont on est privé dans les cubilots, mais qui s'y trouve remplacée par le long espace qu'ont à parcourir les gouttes de fonte qui vont de haut en bas, et les vapeurs chlorurées et hydrogénées qui suivent une marche ascendante ; il y a un contact immédiat et continuellement renouvelé qui favorise puissamment les réactions qu'on veut produire.

Dans les fourneaux à reverbère, en revanche, le contact intime de la fonte sulfureuse avec les matières désulfurantes n'existe que moyennant un brassage plus ou moins prolongé ; mais ce brassage, condition *sine quâ non* d'un renouvellement de surface suffisant, peut, si l'on n'y prend garde, occasionner dans un fourneau à fusion des inconvénients graves ; la fonte, exposée par une large surface à l'action de l'air entraîné par la flamme s'affinera en partie ou au moins blanchira. Pour éviter ce résultat fâcheux, on devra ajouter au mélange désulfurant une certaine quantité de carbone destinée à préserver, autant que possible, celui qui constitue la fonte.

On conçoit, d'un autre côté, que pour être efficace, le brassage doit être suffisamment prolongé. Dès lors la grande volatilité du sel ammoniac, volatilité avantageuse dans un cubilot, causera des pertes dans un four à réverbère. D'après cela, je pense qu'il serait plus convenable de se servir de chlorure de sodium, et par conséquent d'argile, d'autant plus que, dans un fourneau semblable, la formation d'un excès de laitier n'a rien qui soit à redouter.

A présent que j'ai suffisamment expliqué la manière par laquelle on pourrait, je pense, purifier et rendre marchandes les fontes très-impures, il me reste à mentionner un essai qui, tout incomplet qu'il paraît,

plaide néanmoins en faveur de mon opinion.

Je fis fondre dans un cubilot de la fonte provenant de la rupture des cornues employées dans les usines à gaz pour la distillation de la houille. Cette fonte est tellement sulfureuse qu'elle casse par le moindre choc. Quelques fondeurs, tentés par le bon marché, avaient essayé de s'en servir, et en avaient retiré tant de désagréments, qu'ils n'en voulurent plus prendre, même à raison de 3 à 4 fr. les 100 kilog. Il était, comme on voit, impossible de rencontrer de la marchandise plus mauvaise. Dès que, pendant mon épreuve, les premières portions de la fonte furent descendues quelque peu dans le fourneau, je commençai à y introduire par les tuyères de petites parties d'un mélange composé de :

	kil.
Hydrochlorate d'ammoniaque.	1.250
Peroxyde de manganèse. . . .	0.250

Les tuyères devinrent bientôt d'un éclat extraordinaire, et la température du fourneau parut s'élever de beaucoup. La flamme du gueulard devint d'une couleur bleu intense qui sur les bords se nuançait d'une très-belle teinte pourpre.

Ces phénomènes de coloration m'indiquaient la décomposition du sel ammoniac, en me rappelant dans des proportions colossales, il est vrai, le traitement des *chlorures* dans les expériences au chalumeau. En même temps une odeur de chlore se répandit dans la halle où se trouvait le cubilot. La fonte obtenue était presque blanche, mais sa cassure n'avait aucun des mauvais caractères de la fonte blanche lamelleuse; soumise à l'analyse, elle ne me donna qu'une proportion de soufre à peine appréciable, et pour ainsi dire impondérable.

Quand on songe à la qualité détestable de la fonte employée, on doit convenir que le résultat obtenu permet de concevoir beaucoup d'espérances pour l'avenir lorsque la méthode que je conseille sera appliquée au traitement de fontes dont l'impureté ne sera plus telle qu'elle les rendrait impropres à tous les usages.

En exposant mes convictions touchant la possibilité d'employer au moulage des fontes qui, jusqu'aujourd'hui, étaient exclues sous ce rapport, mon but n'est que d'indiquer une voie de recherches où les industriels rencontreront peut-être quelques données utiles. (*Bulletin de l'Industrie.*)

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Sur la fabrication de la colle.

Lettre de M. Schattenmann à M. Dumas, de l'Institut. (*Annal. de chimie et de physique*; février 1845.)

Pendant mon séjour à Paris j'ai eu l'honneur de vous entretenir de la fabrication de la colle, et de vous faire part des résultats de mon expérience dans cette branche d'industrie.

Dans les notices qui ont accompagné l'envoi des échantillons des produits de l'administration des mines de Bouxwiller aux expositions publiques de 1834, 1839 et 1844, j'ai appelé l'attention sur la manière de constater la véritable valeur de la colle. J'ai reconnu que la colle verte qu'on obtient en fondant les matières à colle séchait beaucoup moins facilement que la gelée de la colle déjà séchée et refondue, et que la colle sèche, trempée dans l'eau froide, boit, selon les diverses sortes et qualités de colle, une quantité d'eau plus ou moins grande, et, que sa capacité en matière ou en force collante constatée par ce procédé est proportionnelle à sa valeur réelle.

J'ai conclu de ces faits que la colle verte provenant de la fusion des matières à colle, contient une eau de composition plus intimement liée à la colle que l'eau provenant d'une refonte de colle sèche, laquelle n'est plus qu'une eau de mélange qui se dégage et s'évapore plus facilement que l'eau de composition; qu'enfin la colle sèche contient une certaine quantité d'eau de composition qui diminue par les refontes et par les dessiccations nouvelles auxquelles la colle est soumise : j'en ai tiré la conséquence que la fabrication de la colle en feuilles minces susceptibles d'une dessiccation plus complète était préférable à celle en feuilles épaisses comme les colles de Givet, de Bologne.

J'ai fait récemment une série de nouvelles expériences tendant à constater la valeur de la colle sèche par la quantité d'eau qu'elle boit à froid et les changements qu'elle subit par la refonte ou par une plus complète dessiccation. Le résultat de ces expériences me paraît avoir une grande importance pratique; car s'il est vrai qu'une colle sèche de même apparence peut varier considérablement quant à sa force ou sa capacité, il faut nécessairement admettre que le dosage en colle sèche devra être abandonné pour y substituer celui en gelée obtenue par l'immersion de la colle sèche dans l'eau froide à une température de 15 à 16 degrés centigrades pendant vingt-quatre heures, parce que cette gelée est l'expression vraie de la capacité de la colle, et que la gelée ainsi obtenue indique par sa consistance plus ou moins ferme la qualité de la colle.

La colle d'os, ou gélatine, est évidemment la meilleure de toutes les colles fortes, tant par la force que par la consistance de sa gelée.

Notre fabrication de colle est réglée de manière à n'obtenir que des feuilles minces parfaitement desséchées de deux sortes de colles : 1° la colle d'os blanche fine; 2° la colle d'os blonde fine. Je ne parlerai pas des colles d'os de qualités inférieures que nous obtenons, car nous ne les produisons qu'en quantités insignifiantes.

Notre colle d'os blanche fine, par son immersion dans l'eau froide pendant vingt-quatre heures, boit en moyenne douze fois son poids d'eau, c'est-à-dire qu'une feuille de 3 grammes donne 39 grammes d'une gelée ferme et élastique fort remarquable par sa consistance.

La colle d'os blonde fine, traitée de la même manière, boit en moyenne neuf fois son poids d'eau, et donne une gelée sensiblement moins ferme que la colle d'os blanche.

La colle forte ordinaire d'Alsace ou d'Allemagne, faite avec des matières d'animaux domestiques, traitée de la manière susdite, ne boit en moyenne que cinq fois son produit d'eau, et donne une gelée brune très-molle, sans élasticité et sans consistance, et qui se met en morceaux en la maniant. Cette gelée, qui est évidemment d'une valeur et d'une qualité très-inférieure, ne saurait soutenir de comparaison avec la gelée de notre colle d'os blonde fine, et encore bien moins avec celle de notre colle d'os blanche.

La colle de Bologne faite comme celle de Givet de rognures de peaux d'animaux sauvages, soumise au même traitement, ne boit après vingt-quatre heures d'immersion que 3 1/2 fois son poids d'eau, mais après 6 fois vingt-quatre heures elle s'imbibe de 7 1/4 fois son poids d'eau. La gelée est assez ferme et paraît être de bonne qualité.

La colle d'os refondue et séchée de nouveau, trempée pendant vingt-quatre heures, boit en moyenne 1/3 d'eau en sus de la quantité dont s'imbibe la colle sèche obtenue des os. Nos colles d'os de refonte boivent en moyenne :

La colle d'os blanche fine, 16 fois son poids d'eau.
La colle d'os blonde fine, 12 fois son poids d'eau.

La gelée obtenue de ces colles a moins de fermeté et de consistance que celle des mêmes colles obtenues des os.

La perte ou le déchet résultant de la refonte de nos colles d'os sèches est d'environ 10 pour 100, et elle n'est pas ainsi en rapport exact avec la capacité supérieure qu'a la colle refondue de s'imbiber d'une plus grande quantité d'eau.

J'attribue le déchet qu'éprouve la colle sèche par une refonte, en partie aux pertes irréparables de ce travail, mais aussi à une dessiccation plus complète de l'eau de composition de la colle, et j'en trouve la preuve dans la capacité supérieure de la colle refondue à s'imbiber d'une plus grande quantité d'eau, et dans la circonstance que les colles bien desséchées, et surtout celles qui ont été refondues, sont moins hygrométriques que les colles mal fabriquées, ou celles qui proviennent de matières de mauvaise qualité qui ont ce caractère à un haut degré.

Je pense que l'eau de composition de la colle nuit à sa qualité, et qu'elle paralyse son action collante, et qu'ainsi sa force augmente proportionnellement à sa dessiccation.

Je conclus de ce qui précède, que le moyen pratique le plus sûr et le plus convenable de constater la force et la qualité de la colle, consiste à la tremper pendant vingt-quatre heures dans l'eau froide pour la convertir en gelée, que sa qualité doit être appréciée d'après la consistance et la fermeté de la gelée, et sa capacité en matière collante d'après la quantité d'eau dont elle s'imbibe.

Si les faits et les principes que je viens d'exposer sont vrais, comme je suis porté à le croire, il faut admettre que dans la pratique, le dosage en colle sèche doit être proscrit, parce qu'il est inexact et irrationel, et qu'il faut y substituer celui en gélée obtenue par l'immersion de la colle sèche dans l'eau froide, pendant un temps déterminé d'au moins vingt-quatre heures.

Il en résulte de plus, que les colles de qualités inférieures et à bas prix, loin de présenter une économie, donnent lieu, tout au contraire, à un surcroît de dépense et souvent à un travail nuisible; car il n'est pas rare que les colles fortes ordinaires, et surtout les colles vertes obtenues de rognures de peaux, employées depuis quelque temps aux apprêts des étoffes, entrent en putréfaction et infectent des marchandises d'une grande valeur, surtout lorsque celles-ci sont exposées au contact d'un air humide ou à une température élevée.

Nous vendons la colle d'os blanche fine à 300 fr., et la colle blonde fine à 190 fr. les 100 kilog., rendus à Paris.

Notre colle d'os blonde fine, trempée pendant vingt-quatre heures dans l'eau froide, s'imbibe de neuf parties d'eau, et donne aussi dix parties de gelée d'une excellente qualité.

La colle d'Alsace ou d'Allemagne valant

130 fr. les 100 kilog., traitée de la même manière, ne boit que cinq fois son poids d'eau, et ne donne ainsi que six parties de gelée, mais brune et de mauvaise qualité. Il en résulte que 100 kilog. de gelée, et la même quantité de colle forte d'Alsace ne donnant que 600 kilog. de gelée, par leur immersion dans l'eau froide pendant vingt-quatre heures, à une température de 15 à 16 degrés centigrades, la gelée de la première colle ne coûte que 19 fr., tandis que celle de la seconde revient à 21 fr. 66 c. le quintal métrique. C'est une économie de 14 pour 100 que donne la colle d'os sur la colle forte ordinaire, indépendamment de la grande supériorité de qualité de la première.

Voilà à quel résultat conduit souvent la préférence que l'on donne quelquefois à des objets, à cause de leur bas prix.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Procédé pour faire du vernis avec une rubiacée, du genre Condaminea.

Le végétal dont il s'agit ici se trouve à une journée de Bogota, où il est connu sous le nom d'arbol de Cérà.

Le procédé usité pour vernir est fort simple, quoique long : la résine une fois recueillie, on la fait bouillir dans l'eau pour la nettoyer complètement, et lui enlever une partie de sa couleur verte ; on ajoute ensuite à l'eau la couleur qu'on veut lui donner, qui, ordinairement, est du rocou (*bixa orellana*); puis on en prend une petite quantité qu'on pétrit et étend avec les mains, jusqu'à la rendre assez mince pour pouvoir l'appliquer sur les objets ; dans cet état, elle forme des feuilles plus ou moins étendues, extrêmement tenues, et dont l'épaisseur ne dépasse pas celle d'une feuille de papier à écrire.

Lorsqu'on veut avoir un vernis doré, on applique sur la feuille de vernis une feuille d'or, tel que celui que le commerce européen introduit en petits livrets ; elle adhère parfaitement et sert ainsi à embellir, par des dessins variés, l'objet que l'on vernit. Les vernisseurs ont aussi un procédé assez ingénieux pour recouvrir la partie concave des vases ; ils en ferment exactement la surface par une feuille de vernis ; puis, pratiquant un trou imperceptible par lequel ils introduisent une paille, ils aspirent par ce moyen tout l'air intérieur, ce qui oblige la feuille de vernis à s'appliquer d'elle-même contre la paroi interne.

Tout ce travail se fait à une température élevée, et souvent à l'aide de la vapeur de l'eau bouillante.

Les vases et autres objets ainsi vernis, sont inaltérables par l'action prolongée de l'eau froide ou chaude ; on en a vu qui, depuis plus d'une année, résistaient à l'action détériorante des substances contenues dans l'urine ; d'autres, dans lesquels on faisait brûler de l'eau-de-vie, ne montraient non plus aucune altération ; la substance cependant est soluble en partie dans l'alcool.

(*Bull. de la Soc. polytech.*)

AGRICULTURE.

Sur les principes chimiques compris dans la rotation des récoltes ; par le prof. Daubeny.

L'auteur expose une série de résultats obtenus par lui dans les expériences qu'il a faites au jardin botanique d'Oxford, pour fixer le taux de la diminution des produits de plusieurs pièces de terre ensemencées pendant 10 années consécutives, sans l'emploi d'aucune espèce d'engrais pendant le cours des expériences. Quoique les dernières années présentassent une diminution réelle, et dans les produits des cultures constamment les mêmes, et dans les cultures alternées, elle était plus forte dans le premier cas que dans le dernier ; le sol, d'ailleurs, était loin d'être épuisé, et contenait encore (d'après l'analyse faite), suffisamment de phosphates pour 19 récoltes d'orge, assez de potasse pour 15, et de soude pour 45. La diminution remarquée durant les dernières années peut donc être attribuée à ce que ces substances ne se sont pas trouvées dans des conditions favorables à leur dissolution, parce que l'eau imprégnée d'acide carbonique en enlevait beaucoup moins qu'elle ne faisait avant les premières récoltes et de récents fumages. Les cultures alternées doivent, suivant l'auteur, leur moins grande diminution en produits à une surabondance de matières organiques (par suite des jachères qui séparent les récoltes), et à l'influence de l'acide carbonique et de l'ammoniaque dont s'emparent les plantes à la suite de la décomposition de l'humus. Il conclut de là que l'installation de plantes nouvelles dans un sol aiderait au dégagement des sels phosphatés et alcalins qu'il retient, les rendrait plus solubles et que l'on obtiendrait un plus grand produit de plantes stimulées et activées par la présence de matières organiques à l'état de décomposition. Pour la question de savoir si l'on peut remplacer *ad libitum* une plante par une autre moins avide, en cas d'insuffisance d'alcalis, il présente les résultats obtenus par M. Way, aide du professeur Graham, sur six espèces de récoltes : Pommes de terre, orge, navets, chanvre, lin, fèves. Le premier cas présente une culture uniforme de dix années consécutives sur le même sol, sans qu'il ait été employé d'engrais ; dans le deuxième, on a recueilli des récoltes diverses pendant le même laps de temps, également sans engrais, sur un sol semblable ; dans le troisième enfin, c'était une pièce de terre contiguë à un jardin récemment fumé. Dans les trois cas, les totaux des *bases* recueillies ont été les mêmes, bien que la proportion entre chacune de ces bases, comparées séparément, fût très-variable, ce qui semblerait, au premier abord, confirmer la théorie des substitutions.

La potasse convient mieux que la soude à l'organisation des plantes, ce qui semble résulter de ce que lorsque le sol contenait un excès de soude, la plante était très riche en potasse. D'accord sur ce point avec Liebig, l'auteur émet comme conjecture que la soude du hêtre provient de celle qui circule à travers le tissu cellulaire, tandis que la potasse est assimilée à ce tissu et en devient partie constituante ; que la soude sert de véhicule à l'acide carbonique, mais ne peut être substituée à la potasse sans altérer de l'hygiène de la plante. Il résulte aussi des analyses rapportées par M. Daubeny, que les plantes terrestres ne peuvent dissoudre le sel commun, qui ne peut, par conséquent, coopérer à la végétation, en leur transmettant son alcali. On peut en inférer aussi que parce qu'une terre est fertilisée par les engrais, il ne s'en suit qu'elle ne contenait pas auparavant les substances qui causent sa fécondité, mais que ces substances pouvaient y être contenues à l'état insoluble, et, par suite, inutile. Ainsi il n'y a aucun doute sur l'utilité de l'emploi des moyens chimiques et des moyens mécaniques pour amener aux conditions nécessaires de solubilité les sels alcalins et phosphatés que retient le sol.

SCIENCES HISTORIQUES.

GÉOGRAPHIE.

Tableau des races humaines, d'après l'ouvrage de M. J.-J. d'Omalius d'Halloy, intitulé : des Races Humaines, ou éléments d'Ethnographie. Un vol. in-8°, à Paris, chez P. Bertrand, éditeur, rue St-André-des-Arts, 38 ; à Strasbourg, chez v[e] Levrault, 1845.

Nous avons déjà parlé de cet ouvrage d'un savant bien connu des lecteurs de l'*Echo* dans les compte-rendus des travaux de l'Académie des Sciences ; nous allons en faire connaître sommairement les divisions, telles que les a établies M. d'Omalius d'Halloy.

I. Race blanche.

§ 1. — *Rameau européen.*

Famille teutonne.	Scandinaves.
	Germains.
	Anglais.
Famille Celtique.	
Famille Latine.	Français.
	Hispaniens.
	Italiens.
	Valaques.
Famille Grecque.	Grecs.
	Albanais.
Famille Slave.	Russes.
	Bulgares.
	Serbes.
	Carniens
	Wendes.
	Tchekhes.
	Polonais.
	Lithuaniens.

§ 2. — *Rameau Araméen.*

Famille Basque.	
Famille Atlantique.	Berbers.
	Coptes.
Famille Semitique.	Arabes.
	Juifs.
	Syriens.

§ 3. — *Rameau Persique.*

Famille Persanne.	Tadjiks.
	Afghans.
	Kurdes.
	Arméniens.
	Ossètes.
Familla Géorgienne.	

§ 4. — *Rameau Scythique.*

Famille Circassienne.	
Famille Magyare.	
Famille Turque.	Osmanlis.
	Turcomans.
	Ousbecks.
	Turcs du Caucase.
	Nogaïs.
	Kirghis.
	Alatys.
Famille Finnoise.	Finnois de Sibérie, Téléoutes, Ostiakes, etc.
	Finnois de la Russie orientale : Bachkirs, Tchouvaches, Permiens.
	Finnois de la Baltique.

II. Race jaune.

§ 1. — *Rameau hyperboréen.*

Famille Laponne.
— Samoiède.
— Iénisséenne.
— Inkaghire.
— Koriake.
— Kamtchadale.
— Eskimale.

APPENDICE.

Famille Kourilienne.

§ 2. — *Rameau Mongol.*

Famille Iakonte.
— Mongole.
— Tongouse.

§ 3. — *Rameau Sinique.*

Famille Chinoise.
— Coréenne.
— Japonaise.
— Indochinoise.
— Tibétaine.

III. Race brune.

§ 1. — *Rameau Hindou.*

Famille Hindou.
— Malabare.

§ 2. — *Rameau Ethiopien.*

Famille Abyssinienne.
— Fellanne.

§ 3. — *Rameau Malais.*

Famille Malaise.
— Micronésienne.
— Tabonenne.

IV. Race rouge.

§ 1. — *Rameau Méridional.*

Famille Astèque.
— Maya.
— Quichuenne.
— Antisienne.
— Araucanienne.
— Pampéenne.
— Chiquitéenne.
— Moxéenne.
— Guaranienne.

§ 2. *Rameau Septentrional.*

Famille Floridienne.
— Apache.
— Sioue.
— Iroquoise.
— Lennappe.
— Koliouge.
— Wakishe.
— Californienne.

V. Race noire.

§ 1. — *Rameau Occidental.*

Famille Cafre.
— Hottentote.
— Nègre.

§ 2. — *Rameau Oriental.*

Famille Papouenne.
— Andamène.

M. d'Omalius décrit, en suivant cet ordre, les caractères généraux des différentes races et les traits particuliers qui distinguent les rameaux et les familles, tant au physique qu'au moral. Combien, au premier abord, l'observation de ces innombrables variétés nous éloigne de l'unité primitive des races; mais une étude plus approfondie en montre la probabilité scientifique, ainsi que l'ont prouvé de nos jours encore les savants travaux de M. Flourens.

BIBLIOGRAPHIE.

Voyage scientifique dans l'Altaï oriental et les parties adjacentes de la frontière de Chine, fait par ordre de S. M. l'empereur de Russie, par Pierre de Tchihatchef, gentilhomme de la chambre de S. M. I., membre de plusieurs Académies et Sociétés savantes. Un vol. petit in-folio, avec atlas, 1845. Paris, chez Gide, éditeur, rue des Petits-Augustins, 5.

L'Altaï est, comme l'on sait, cette grande chaîne de montagnes de l'Asie centrale qui sépare la Sibérie de la Kalmoukie et forme l'extrémité septentrionale du grand plateau central de l'Asie. Nous avons déjà décrit dans deux de nos numéros et d'après les travaux de M. Tchihatcheff la constitution géognostique de cette contrée montagneuse si imparfaitement connue. Dans l'impossibilité de rendre un compte détaillé du savant et curieux ouvrage d'où cette description est extraite, nous allons en donner une idée. M. de Tchihatcheff lui-même nous la fera connaître par un extrait de sa préface, écrite comme le reste de son livre dans un français simple et correct qui fait honneur au gentilhomme de la chambre de S. M. I.

« L'ouvrage que je soumets aujourd'hui à l'indulgente bienveillance du public, dit l'auteur, se compose de deux parties. La première comprend la relation historique du voyage, avec toutes les observations qu'il a pu me suggérer, tant sous le rapport des sciences physiques, que sous celui de l'ethnographie, de l'état administratif, etc., des contrées que j'ai parcourues. — La seconde partie est destinée à résumer non-seulement les observations exclusivement géologiques, faites par moi sur les lieux mêmes, mais encore à recevoir les données les plus importantes qu'on possède aujourd'hui sur l'Altaï, afin d'en essayer une ébauche géologique générale, ébauche grossière et bien vague, à la vérité, (l'auteur est ici beaucoup trop modeste, son ouvrage ajoute des faits nombreux, certains et très-importants à la connaissance géologique si peu avancée de ces contrées), mais qui pouvait cependant être considérée comme un jalon de plus élevé sur cet espace immense, où le regard du voyageur naturaliste rencontre si rarement quelques monuments épars, capables de lui rappeler le passage fugitif d'un de ses confrères. Aussi toute la partie de ma carte, que je n'oserais honorer du titre de carte géologique, qui ne se rapporte pas aux contrées visitées par moi-même, n'a été coloriée que d'après des renseignements recueillis pendant mon séjour momentané dans l'Altaï, ou puisés soit dans les collections de l'école impériale des mines de St-Pétersbourg, soit dans les écrits de Pallas, Schangin, etc.

» Ayant été assez heureux pour rapporter plusieurs végétaux fossiles, dont je dois une grande partie à M. le major de Frésé, directeur des mines de Salaïr, qui les avait fait recueillir dans les localités que je n'aurais point visitées, je me suis empressé de les soumettre à mon docte ami et collègue M. le prof. Goeppert. Le résultat de ses laborieuses et sagaces investigations, se trouve consigné (avec onze planches lithographiées) dans la seconde partie de mon ouvrage, qui se termine par un mémoire fort remarquable sur la *Faune de la Sibérie occidentale*, que je dois à l'obligeance de M. le prof. Brandt. »

M. de Tchihatcheff, après avoir rappelé les fatigues et les ennuis d'un voyage pénible dans les contrées incivilisées et froides qu'il a parcourues, ajoute : « La majeure partie de mon ouvrage a été rédigée à Paris, où j'ai eu la consolation de me retrouver dans le domaine scientifique dont cette capitale est en quelque sorte le temple le plus auguste, temple constamment ouvert aux savants de tous les pays.. Parmi tant d'hommes supérieurs, dont les lumières et les avis bienveillants m'avaient été d'une si grande utilité, qu'il me soit permis de mentionner ici M. Elie de Beaumont, que tout savant devrait chercher à connaître personnellement, afin de pouvoir ajouter aux sentiments d'admiration inspirés par un nom européen, ceux d'une affection et d'un dévouement sincères que font naître le caractère le plus noble et le commerce le plus doux. » M. de Tchihatcheff témoigne aussi sa reconnaissance à M. Sauvage, qui a bien voulu analyser un grand nombre de roches rapportées de l'Altaï, et à M. de Verneuil dont les connaissances géologiques lui ont été utiles pour la détermination de plusieurs fossiles. Nous aimons à voir les sciences s'aider ainsi libéralement de leurs avis et de leurs conseils, se communiquer leurs travaux et montrer que les amis des sciences, quelle que soit leur patrie, sont des amis et des membres de la même famille.

L'atlas de M. de Tchihatcheff se compose de dix-neuf planches pour la partie pittoresque, représentant les sites les plus remarquables des pays qu'il a traversés, de douze planches de plantes qu'il a décrites et quelques unes découvertes, de quatre cartes de ses itinéraires, d'une carte générale de l'Altaï, avec l'indication approximative des principaux terrains qu'il renferme, enfin de six plans de mines diverses et de coupes géologiques.

NOUVEAU SYSTÈME d'exploitation des chemins de fer, au moyen de l'air comprimé, avec récupération de l'air par un tube longitudinal alimenté gratuitement; par J. B. Roussel. In-8° de trois quarts de feuille. — A Versailles, chez l'auteur, rue Hoche, 23.

FAITS DIVERS.

— La Société d'encouragement s'est réunie mercredi dernier en assemblée générale pour décerner les prix remportés dans l'année 1844, et pour proposer de nouveaux sujets de prix.

Voici le tableau des récompenses décernées dans cette séance :

Prix de 6,000 fr. à M. Henschel, conseiller supérieur des mines à Cassel, pour des moyens de sûreté contre les explosions des machines à vapeur.

Médaille de 500 fr. à M. Roche, ancien contremaître des usines d'Indret, pour le même objet.

Mention honorable à M. le baron Duménil, pour le même objet.

Médaille d'argent de 200 fr. à M. Daliot, inspecteur de la navigation à vapeur, à Paris, pour ses moyens de sûreté contre les explosions des chaudières de vaporisation.

Médaille de platine de 300 fr. à M. Eugène Bourdon, mécanicien, pour le même objet.

Médaille d'or de 1,000 fr. à M. Sorel, ingénieur civil, pour le même objet.

Médaille d'or de 3,000 fr. à M. Chaussenot, ingénieur civil, pour le même objet.

Médaille d'argent de 1,000 à M. Piot, d'Angers, pour l'établissement des grandes glacières

Un prix de 1,500 fr. pour les pompes d'alimentation des chaudières à vapeur a été partagé entre MM. Pecqueur, ingénieur-mécanicien, à Paris; Canson fils, à Annonay; Girault, professeur de mathématiques, à Paris.

Le vicomte A. de LAVALETTE.

Imprimerie de A. GUYOT, rue N^e-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Jeudi, 24 juillet 1845. 2e Semestre N. 6.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

AVIS.

Les bureaux de l'Écho et du Mémorial encyclopédique sont transférés quai Voltaire, 5.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 21 juillet 1845.

—M. Gaudichaud continue sa lecture de la réfutation des théories de M. de Mirbel, sur le Dracoena australis.

—M. Frémy lit un mémoire sur une nouvelle série d'acides formés d'oxygène, de soufre, d'hydrogène et de carbone, et qu'il nomme *corps sulfazotés*. Ce jeune chimiste a eu pour but de former une série de corps analogues par leur composition aux substances organiques, mais dans lesquelles le carbone serait remplacé par du soufre. Les corps sulfazotés peuvent être neutres ou acides. M. Frémy n'examine aujourd'hui que les composés acides.

Parmi les différentes circonstances qui déterminent la production des corps sulfazotés, c'est-à-dire la réunion en une seule molécule de l'oxygène, du soufre, de l'azote et de l'hydrogène, une des plus curieuses est celle qui résulte de l'action de l'acide sulfureux sur les azotites alcalins. Lorsqu'on fait arriver en effet un courant d'acide sulfureux dans une dissolution d'azotite de potasse, au lieu de produire un mélange d'azotite et de sulfate de potasse, on voit les éléments de l'acide sulfureux, de l'acide azoteux et de l'eau se réunir en présence de la base pour former toute une série de nouveaux acides quaternaires qui contiennent tous les mêmes éléments, c'est-à-dire de l'oxygène, du soufre, de l'hydrogène et de l'azote, mais dont les proportions varient avec les quantités d'acide sulfureux et azoteux que l'on a mises en présence.

Chaque sel qui prend naissance dans la réaction précédente, peut à la manière des corps organiques être modifié par les réactifs et constituer des sels sulfazotés nouveaux.

M. Frémy rappelle d'abord le procédé qui lui a paru le plus facile pour obtenir toute la série des sels sulfazotés. Il consiste à faire arriver dans une dissolution très-concentrée et fortement alcaline d'azotite de potasse un courant d'acide sulfureux. Le premier sel qui se dépose à la faveur de l'excès d'alcali, traité par l'acide sulfureux, produit un nouveau sel sulfazoté qui lui-même peut en former d'autres lorsqu'on le soumet à la même influence. C'est toujours en présence de la potasse que les acides sulfazotés ont pris naissance. Des différents sels formés, l'on a pu ensuite isoler l'acide pour le combiner après cela à d'autres bases.

Le premier sel qui prend naissance par l'action de l'acide sulfureux est le sulfazite de potasse qui a pour formule $S^3 Az. H^3 O^{12}$, 3 KO. Dissous dans une liqueur alcaline et traité par l'acide sulfureux, le sulfazite de potasse se transforme en sulfazate de potasse qui a pour composition $S^4 Az. H^3 O^{14}$, 7 KO. Ce sulfazite et ce sulfazate ont pu se combiner ensemble pour former un sel que M. Fremy nomme métasulfazate de potasse.

En traitant le sulfazate de potasse par l'acide sulfureux, on obtient le sulfazotate de potasse. Ce sel qui a pour formule $S^5 Az. H^3 O^{16}$, 3 KO est remarquable par ses belles formes cristallines.

Abandonné dans l'eau, le sulfazotate de potasse donne naissance à du bisulfate de potasse, à de l'acide sulfureux et à un nouveau sel que M. de Fremy nomme sulfazidate de potasse qui cristallise en belles lames hexagonales et a pour formule $S^2 Az. H^2 O^7$, KO.

L'acide sulfazidique qui a été isolé est fortement acide, et dans un grand nombre de circonstances il se décompose en oxigène et en bisulfate d'ammoniaque. Mis en contact avec du péroxyde de manganèse, il dissout immédiatement cet oxyde en dégageant l'oxygène avec effervescence; c'est une action analogue à celle de l'eau oxygénée. Du reste, cet acide est, comme l'eau oxygénée, décomposé sous l'influence des corps divisés et des oxydes métalliques.

Si l'on traite le sulfazotate de potasse par de l'acide plombique, ou mieux par de l'oxyde d'argent, la liqueur prend une magnifique teinte violette et l'oxyde est immédiatement réduit.

Sous l'influence de l'oxygène le sulfazotate donne naissance à deux nouveaux sels, le *sulfazilate de potasse*, qui cristallise en belles aiguilles d'un jaune d'or, et le *métasulfazilate de potasse*, sel remarquable par sa fixité, très soluble dans l'eau, et qui cristallise en prismes rhomboïdaux d'une régularité parfaite.

M. Frémy étudie ensuite la classe des sels sulfazotés, qu'il a nommés *sulfammonates*. Ces sels se produisent constamment en traitant un azotite alcalin par un excès d'acide sulfureux; ils se représentent par la formule S^8 AZ $H^3 O^{22}$, 4MO. Le sulfammonate de potasse est à peine soluble dans l'eau froide. Si l'on traite un sel de potasse par le sulfammonate d'ammoniaque, il se précipite un sulfammonate de potasse en aiguilles soyeuses. L'action de l'eau produit un nouveau sel, un *metasulfammonate.*

En terminant son travail, M. Frémy rappelle que les acides sulfazotés sont en général décomposés par les corps divisés, qu'ils sont souvent polybasiques et ont une grande tendance à produire des sels neutres; leurs sels sont toujours à réaction neutre ou alcaline; lorsqu'on les fait bouillir dans l'eau, ils se transforment en sulfates acides et en sels ammoniacaux; les sulfazotates de baryte sont insolubles dans l'eau; ceux de strontiane sont au contraire solubles. C'est donc là encore un caractère à ajouter à ceux qui différencient déjà les sels de baryte des sels de strontiane.

— MM. Coste et Jarre présentent un nouveau système d'armes à feu qui se chargent par la culasse.

— M. Sainte-Preuve, professeur de physique au collége Saint-Louis, écrit pour annoncer qu'il est parvenu par un procédé très-simple, à résoudre l'importante question de la séparation des minerais d'inégale densité. Ce procédé repose sur les effets de la force centrifuge dont sont animées des matières dont les coefficients d'inertie sont différents, et qu'on fait tourner dans un même appareil.

— M. Arago communique une lettre de M. Wohler, de Gœttingue, de laquelle nous extrayons le passage suivant, qui apporte quelques lumières sur un point intéressant de la chimie physiologique :

« L'acide bezoardique, dit M. Wohler, « dont j'avais l'honneur de vous entretenir, « n'est autre chose que *l'acide ellagique* de « M. Braconnot. C'est donc un fait bien re- « marquable, qui prouve que la matière « des bezoards provient de la nourriture « de ces animaux, contenant sans doute ou « de l'acide ellagique déjà formé, ou de « l'acide tannique. L'analyse de l'acide ella- « gique faite antérieurement par M. Pelouze, « avait donné la formule $C^7 H^2 O^4$, laquelle, « comme vous voyez, ne diffère de la mienne

« H + C^{14} H^{2} O^{7} que d'un démi équiva-
« lent d'hydrogène de plus. Cependant il « n'y a pas de doute que la dernière ne soit « la plus exacte.»

—L'école dont M. Dumas est le chef, s'élève et grandit chaque jour. Encouragés par les bienveillants conseils du maître, une foule d'élèves commencent sous ses auspices, dans son propre laboratoire, des travaux d'une grande importance, destinés à donner un jour la solution de quelques-uns des grands problèmes que la chimie et la physiologie agitent. Presque toutes les séances de l'Académie des Sciences voient éclore quelques-uns de ces travaux dont l'idée première a germé dans l'esprit de M. Dumas et qui ont été effectués sous sa savante direction. Rappeler tous ces travaux, serait aujourd'hui chose superflue. Qu'il nous suffise de faire cette réflexion en analysant le mémoire de M. J. Bouis, relatif à l'*action du chlore sur le cyanure de mercure sous l'influence des rayons solaires.*

Dans son travail sur l'acide cyanhydrique, M. Gay-Lussac avait observé qu'en plaçant du cyanure de mercure dans des flacons de chlore exposés au soleil, il se produisait un liquide jaune, huileux; plus tard, M. Sérullas qui étudia ce corps, le considéra comme une association de chlorure d'azote, d'un chlorure de cyanogène liquide et de perchlorure de carbone tenu en dissolution. Mais il n'eût pas le temps de poursuivre l'étude de ce corps si dangereux à manier par les explosions qu'il produit, si douloureux à respirer à cause du larmoiement abondant qu'il cause.

Ces dangers de toute sorte n'ont point arrêté M. Jules Bouis, et guidé par les sages et savants conseils de M. Dumas, ce jeune chimiste a entrepris l'étude de ce corps. Comme M. Gay-Lussac, M. J. Bouis a vu que lorsqu'on expose aux rayons solaires des flacons de chlore, avec une dissolution saturée et bouillante de cyanure de mercure, on obtient un liquide jaune, huileux, plus pesant que l'eau, insoluble dans ce véhicule, soluble dans l'alcool et dans l'éther. Ce liquide, d'une odeur excessivement irritante, provoque le larmoiement à un haut degré. Sa saveur est très-caustique, il brûle avec une flamme rouge, humide ou sec; il laisse déposer à la longue des cristaux de sesquichlorure de carbone de Faraday et il se décolore en partie.

Comme l'azotate de Méthylène, ce corps quoique explosif, peut être brûlé par l'oxyde de cuivre à la chaleur rouge; il est toutefois très-difficile de faire marcher la combustion d'une manière régulière. Du reste, M. Bouis est parvenu à analyser ce corps et il lui donne pour formule $C^{8}Az^{4}.Cl^{8}$, $C^{4}Cl^{6}$. Après avoir discuté cette formule, qu'il considère comme résultat de l'union du sesquichlorure de carbone avec le produit C^{8} Az^{4} Cl^{8}, M. J. Bouis annonce que le liquide jaune décomposé par le feu, dépose du sesquichlorure de carbone, dégage de l'azote et se présente sous la forme d'un liquide transparent, incolore. L'acide azotique agit sur le liquide jaune comme oxydant et donne un produit plus irritant, plus caustique que les précédents. M. J. Bouis reconnait ainsi l'existence de trois chlorures de cyanogène, monochloré, bichloré, trichloré jouant le rôle d'acides et combinés au sesquichlorure de carbone.

— M. Matteucci envoie une note sur l'induction électro-physique.

— L'Académie reçoit le bel ouvrage italien de *Nicolo Contarini*, intitulé : *Traité des Actinies et observations sur quelques-unes d'entre elles qui vivent aux environs de Venise.* Dans ce vaste travail, l'auteur examine les mœurs de ces animaux, leurs formes, leurs mouvements, leur nutrition, leur reproduction, leur structure intérieure, leur classification et il rapporte les observations qu'il a faites sur eux depuis huit années qu'il les étudie. E. F.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Sur la lumière bleue transmise par une feuille d'or ou par un liquide tenant en suspension des particules de ce même métal, chimiquement réduit. Généralité de ce phénomène observé avec tous les corps opaques, après avoir été considéré, jusqu'à ce jour, comme particulier à l'or dans un grand état de division; par M. Alph. Dupasquier.

(2e article et fin.)

D. *Antimoine en poudre.* — Ce métal en poudre étant délayé dans de l'eau, le liquide, par réflexion, paraissait gris; par transmission, il était bleuâtre. L'addition d'un peu de solution de gomme à l'eau, en prolongeant la suspension des particules les plus ténues du métal, rendait le phénomène beaucoup plus sensible.

Dans une autre expérience faite avec de l'antimoine beaucoup plus finement pulvérisé, j'ai observé une coloration bleue bien plus sensible et bien plus foncée, sans avoir besoin d'augmenter la viscosité du liquide.

E. *Bismuth en poudre.* — Le métal a produit une coloration bleue très-sensible. En agitant un peu le liquide après quelques minutes de repos, il y avait des moments où il présentait exactement la même coloration que l'or chimiquement précipité.

F. *Arsenic métallique en poudre.* — Résultat analogue à celui des expériences précédentes.

Expériences faites avec des composés métalliques de couleur gris de fer ou noirâtres.

A. *Sulfure d'antimoine.* — Coloration bleue prononcée, à peu près comme avec le métal.

B. *Bioxyde de manganèse.* — Résultat à peu près semblable au précédent.

C. *Sulfure de plomb* (galène). — Résultat à peu près semblable au précédent.

D. *Cobalt arsenical de Tunaberg.* — Résultat à peu près semblable au précédent.

Expériences faites avec des composés métalliques réduits en poudre très-fine et de couleur rouge ou jaune-rougeâtre.

A. *Bioxyde de mercure* (précipité rouge). — Délayé dans de l'eau, la coloration bleue du liquide devient très-sensible.

B. *Oxyde de plomb* (minium). — Même résultat qu'avec le précipité rouge.

C. *Sulfure de mercure* (vermillon). — Coloration bleue sensible.

D. *Sesquioxyde de fer* (rouge d'Angleterre ou de Prusse). — Résultat analogue aux précédents.

E. *Sanguine broyée.* — Coloration bleue très-prononcée.

L. *Litharge anglaise* (protoxyde de plomb). — Coloration bleue très-sensible.

G. *Sulfure hydraté d'antimoine* (kermès minéral). — Coloration bleue très-prononcée, analogue à celle produite par l'or.

H. *Sesquioxyde de manganèse.* — Coloration bleue très-prononcée, analogue à celle produite par l'or.

I. *Sulfate arsénieux* (réalgar). — Coloration bleue analogue à celle de l'or.

J. *Arséniate d'argent* précipité en très-petite quantité par double décomposition. — Coloration bleue très-sensible.

Expériences faites avec des substances jaunes en poudre très-fine.

A. *Protoxyde de plomb* (massicot). — Coloration bleue très-sensible.

B. *Sous-sulfate de mercure* (turbith minéral). — Coloration bleue, mais peu prononcée.

C. *Soufre sublimé* délayé dans de l'eau, sans trituration préalable. — Coloration bleue peu prononcée.

D. *Soufre sublimé* après trituration préalable. — Coloration bleue beaucoup plus sensible.

E. *Soufre précipité*, en laissant une solution d'acide sulfhydrique au contact de l'air. — Belle coloration bleue.

Cette expérience donne l'explication d'un phénomène décrit par M. Fontan en parlant des eaux sulfureuses d'Ax (Ariége); il s'agit d'un aspect bleuâtre que prennent ces eaux en se décomposant au contact de l'air ((Fontan, *Recherches sur les eaux des Pyrénées*, page 49).

F. *Sulfure d'étain* (or massif). — Coloration bleue très-sensible.

G. *Ocre jaune* (argile colorée par le peroxyde de fer hydraté). — Coloration bleue prononcée.

H. *Chromate de plomb.* — Coloration assez sensible.

Expérience faite avec un corps noir finement broyé.

Noir d'os. — Bleu assez sensible, mais un peu terne.

Expériences faites avec des substances blanches ou incolores.

A. *Protochlorure de mercure* (mercure doux). — Coloration bleue peu prononcée.

B. *Bioxyde d'étain.* — Bleu très-peu sensible.

C. *Carbonate de plomb* (blanc de plomb). — Coloration bleue assez prononcée.

Nota. — Beaucoup de précipités blancs présentent une coloration bleuâtre, mais généralement assez faible. Des substances organiques incolores peuvent même présenter ce phénomène; ainsi, par exemple, l'oxamide, qui se dissout en petite quantité dans l'eau bouillante, si on la laisse précipiter par refroidissement, après avoir filtré sa solution, présente une nuance bleuâtre assez sensible.

Conclusions.

Je borne là l'indication de mes expériences, quoique j'en aie fait un beaucoup plus grand nombre; je pense que celles que je viens de citer suffiront pour convaincre de la généralité du phénomène décrit, phénomène qui n'était attribué qu'à l'or seul.

Quant à la cause du développement de la couleur bleue dans les expériences qui vien-

nent d'être indiquées, tient-elle à ce que les particules des corps dits opaques très-divisés ne se laissent traverser que par les rayons bleus de lumière, ou à ce que ces mêmes rayons, par l'effet d'une réfraction, glissent seuls entre les particules tenues en suspension? C'est là une question qu'il appartient aux physiciens de résoudre. En étudiant ces intéressants phénomènes, ils auront à rechercher aussi, si les observations que je viens de présenter ne peuvent expliquer certaines colorations bleues que nous présente la nature; celle des glaciers, par exemple, qui pourrait être due à leur état de granulation, et celle des lacs, qui pourrait peut-être avoir pour cause des particules hétérogènes très-subtiles tenues en suspension dans une masse d'eau d'une grande épaisseur, etc., etc. Pour moi, j'ai seulement étudié ce phénomène de bleuissement en chimiste et n'ai voulu que démontrer qu'une coloration, indiquée comme caractère spécial de l'or, pouvait être produite, avec plus ou moins d'intensité, il est vrai, par tous les corps dits opaques; qu'elle était indépendante de la nature spécifique de ces corps et constituait, par conséquent, un phénomène général.

Remarques sur la périodicité des perturbations magnétiques; par le R. H. Lloyd.

Quand nous examinons, pour la première fois, la série des changements qu'éprouve un des éléments magnétiques pendant un jour de perturbation, nous n'hésitons pas, dans l'ignorance des lois auxquelles ils obéissent, à attribuer la cause de ces changements, si capricieux en apparence, aux anomalies du hasard, et à considérer ces prétendues irrégularités comme purement accidentelles. L'expérience a, néanmoins, démontré que ces phénomènes, ainsi que les forces qui les produisent, sont soumis à des lois précises dont nous ne pourrons déterminer le système qu'à l'aide d'observations multipliées. Au bout de quelques mois seulement, on reconnait que ces mouvements, en apparence anormaux, de l'aiguille aimantée, semblent choisir de prédilection certaines heures du jour pour se manifester. C'est le professeur Kreil qui paraît avoir le premier signalé ce fait. Dans une lettre en date de janvier 1839, adressée à M. Kupffer, il fait observer que « toutes les heures du jour ne semblent pas également favorables au développement de ce phénomène; que le commencement des perturbations a lieu plus fréquemment le soir que le matin, et qu'il a rarement lieu vers les dernières heures de la matinée. » Dans une autre lettre de juillet 1840, adressée au col. Sabine, il jette un grand jour sur cette question en présentant les observations d'une année entière. D'après ces observations, les plus faibles perturbations dans la déclinaison ont lieu de 8 à 10 h. avant midi, et les plus considérables de 8 à 10 après midi. La déclinaison augmente avec les perturbations, avant midi et au milieu du jour, et diminue le soir. Une étude plus approfondie de cette question a été faite depuis par le col. Sabine, dans sa discussion des résultats signalés pendant les deux dernières années par les observations recueillies à l'observatoire magnétique de Toronto, sous la direction du lieutenant Riddell. Le mode de recherches est en grande partie le même que celui du professeur Kreil, qui consiste à séparer les résultats qui diffèrent de la moyenne mensuelle correspondante à une même heure au-delà d'une certaine limite arbitraire; à les considérer comme les effets des causes perturbatrices, et à examiner la fréquence de leur apparition aux diverses heures d'observation régulière. Ce mode d'examen a donné au col. Sabine un résultat en partie semblable à celui du professeur Kreil, et en partie différent, savoir : que les causes qui produisent les déviations vers l'Est ont leur maximum de fréquence d'effet à 10 heures, et celles qui occasionnent les déviations vers l'Ouest à 20 heures. Le minimum, dans l'un et l'autre cas, a lieu presque à la même heure, c'est-à-dire vers 2 heures ou vers 4 heures. Quant aux perturbations de l'intensité horizontales, elles sont fixées par des conclusions analogues : leur minimum, numériquement, a lieu à 4 heures après midi, heure du maximum d'intensité; leur maximum, vers l'époque du minimum nocturne d'intensité, ou de 10 à 16 heures. — Mais le col. Sabine et le professeur Kreil sont arrivés à des conclusions différentes, quant à la périodicité annuellement présentée par ce remarquable phénomène.

D'après le professeur Kreil, dans les mois de l'hiver les perturbations sont beaucoup plus fréquentes que dans les mois de l'été, et cela, non pas seulement (suivant lui) parce que la cause qui produit les changements réguliers de chaque jour est alors plus faible; mais encore parce que l'intensité des forces perturbatrices est plus grande pendant ces saisons. D'après le col. Sabine, les perturbations (de déclinaison) paraissent se répartir dans l'année sans inégalité marquée quant au nombre et à la direction, si ce n'est que le nombre paraît l'emporter quelquefois dans le mois d'octobre. Du reste, les deux observateurs admettent, pour l'intensité horizontale, la vérité de la loi ci-dessus formulée par le professeur Kreil, et reconnaissent que les perturbations de cette intensité sont plus nombreuses pendant les mois d'hiver que pendant ceux d'été.

Après avoir ainsi exposé les conclusions auxquelles sont arrivés avant lui les observateurs, le docteur Lloyd fait connaître les résultats qu'il a obtenus lui-même à l'aide d'un autre mode d'investigation, à l'observatoire magnétique de Dublin.

Le problème qu'il s'est proposé est de déterminer *la loi de probabilité* des perturbations, comme dépendant de l'heure du jour et de la saison de l'année. On comprend que la solution d'une telle question est de la plus haute importance pour établir une théorie physique de ce phénomène, et les méthodes suivies jusqu'ici par MM. Kreil et Sabine sont loin de la résoudre, bien qu'elles déterminent le maximum et le minimum des perturbations; car elles ne tiennent compte que des perturbations qui excèdent une certaine limite arbitraire, et même pour celles-ci, les résultats n'ont pas été combinés de manière à donner la loi dont il s'agit. La déduction de cette loi, quoique assez difficile, est néanmoins simple en principe. Il suffit de prendre les différences entre chaque résultat partiel et la moyenne mensuelle correspondante à la même heure et de les combiner, comme on le fait dans le calcul des probabilités pour les erreurs d'observations, car il y a analogie complète. Ainsi la racine carrée de la moyenne de la somme des carrés de ces différences est une quantité analogue à *l'erreur moyenne* entre les observations partielles sur une quantité constante; *la perturbation probable* pour une heure quelconque est déterminée en multipliant cette racine par un facteur constant. Les valeurs de cette fonction (que le docteur Lloyd propose d'appeler *perturbation moyenne*) ont été déduites ainsi pour les diverses heures d'observation de chaque mois. Les valeurs correspondantes pour l'année entière sont déduites de celles des mois séparés, en suivant le même procédé. Les voici, en minutes d'arc

1	3	5	7	9	11	13
2'.16	2'.09	1'.09	2'.45	3'.46	4'.10	2'.81

15	17	19	21	23
2'.52	2'.16	1'.93	1'.87	1'.94

(*La suite au prochain numéro.*)

Note sur l'éther chloroformique de l'alcool et sur les produits qui en dérivent, par M. S. Cloez.

Les travaux remarquables de M. Regnault sur les éthers chlorés, ceux non moins intéressants de MM. Malaguti, Cahours, Laurent, Leblanc, relatifs aux produits dérivés de l'action du chlore sur plusieurs éthers composés, ont depuis longtemps fixé profondément l'attention des chimistes.

Le travail dont je présente les premiers résultats a été entrepris dans le but de combler une lacune qui existe dans l'histoire de l'acide formique. Cet acide, en présence du chlore, ne donne pas l'acide chloroformique correspondant à l'acide chloracétique de M. Dumas. Il se transforme entièrement en gaz carbonique et chlorhydrique. L'action du chlore, dans cette circonstance, est analogue à celle que le même agent exerce sur l'alcool pur. On sait qu'il transforme ce liquide d'abord en aldéhyde, au moyen de l'oxygène de l'eau décomposée, on obtient même de l'acide acétique si le gaz n'est pas bien sec ou si l'alcool contient plus d'un équivalent d'eau. M. Regnault, dans les conclusions qu'il donne à la fin de ses belles recherches sur les éthers chlorés, a beaucoup insisté sur ce fait, que le chlore en présence de l'eau agit généralement sur les substances organiques comme corps oxydant, et qu'il détermine le plus souvent, dans ce cas, la substitution de l'oxygène à la place de l'hydrogène.

La décomposition de l'acide formique est la même si une base métallique est mise à la place de l'eau qu'il contient, ou un métal à la place de l'hydrogène, ce qui revient au même. Parmi les composés dans lesquels on peut admettre l'existence de l'acide formique, il ne resterait donc que les éthers de cet acide, et le formiate d'ammoniaque, sur lesquels je pouvais, avec quelque chance de succès, tenter l'action du chlore. J'ai commencé mes expériences sur l'éther formique de l'alcool avec l'intention de les poursuivre sur celui de l'esprit-de-bois; les résultats curieux que j'ai obtenus avec le premier de ces corps élargissent beaucoup la base de mon travail, en ce sens que je suis conduit à répéter des expériences qui ont déjà été faites sur un grand nombre d'éthers composés, entre autres celui de l'acide acétique.

L'éther formique sur lequel j'ai opéré était bien pur; je n'ai pas cherché à obtenir le produit chloré que M. Malaguti a examiné; je n'ai pas essayé non plus de préparer les composés plus chlorurés que l'on obtiendrait certainement en ménageant

l'action du chlore. Ils doivent présenter peu d'intérêt, et ils sont, du reste, excessivement difficiles à obtenir bien purs.

Le produit sur lequel j'ai porté toute mon attention est l'éther formique perchloré, que j'ai analysé et auquel j'ai trouvé la formule brute $C^6\ Cl^6\ O^4$, correspondant à celle de l'éther formique ordinaire

$$C^2HO^3, C^4\ H^5O = C^6\ H^6\ O^4.$$

C'est un liquide incolore, d'une odeur suffocante, d'une saveur désagréable et qui devient d'une acidité insupportable. Il bout vers 200 degrés. Sa densité à l'état liquide est de 1,705 à la température de 80 degrés. Je n'ai pas pu déterminer la densité de sa vapeur, à cause de son altération partielle quand on le soumet à l'action de la chaleur. Il se décompose et s'acidifie promptement au contact de l'air humide et de l'eau ; les produits formés sont de l'acide chloracétique, de l'acide chlohydrique et de l'acide carbonique. La réaction est facile à saisir ; en effet,

$$C^6Cl^6O^4 + 4HO = C^4Cl^3O^3,HO + 2(CO)^2 + 3\,(HCl).$$

Les alcalis en dissolution donnent lieu à une réaction semblable, où à un chloracétate, un chlorure et un carbonate.

L'ammoniaque gazeuse ou en dissolution exerce une action spéciale ; elle donne lieu à du gaz chloroxicarbonique, qui se décompose, au contact de l'eau, en gaz carbonique et chlorhydrique ; on obtient en même temps une belle matière blanche insoluble dans l'eau, soluble dans l'éther et cristallisant parfaitement par l'évaporation de la dissolution.

Les analyses que j'ai faites de cette substance, et dont j'omettrai les détails, m'ont conduit à la formule

$$C^4\ Cl^3\ O^2\ Az\,H^2.$$

Cette formule est celle de l'amide de l'acide chloracétique de M. Dumas. Je la désigne pour cette raison sous le nom de *chloracétamide*. L'égalité suivante explique suffisamment sa formation :

$$C^6Cl^6O^4 + Az\ H^3 = C^4Cl^3O^2AzH^2 + 2(CO\ Cl).$$

La chloracétamide se dépose d'une dissolution éthérée en paillettes nacrées d'une grande blancheur ; son odeur est aromatique et assez agréable, elle a une saveur sucrée très-prononcée. Elle fond à 135 degrés ; une portion se volatilise et se sublime avant de fondre. Son point d'ébullition est supérieur à 230 degrés ; elle distille sans altération. L'air ne l'altère pas ; elle ne donne pas d'ammoniaque quand on la broie avec la potasse solide ; mais si on la chauffe avec un alcool en dissolution, elle perd son azote à l'état d'ammoniaque, et il reste un chloracétate dans la liqueur, si l'ébullition n'a pas été trop prolongée. L'ammoniaque liquide la dissout par l'ébullition ; il y a formation de sel ammoniac, et il se dépose une matière huileuse qui se concrète par le refroidissement ; par l'évaporation de la liqueur, on obtient une matière amère déliquescente, que je n'ai pas encore pu examiner suffisamment. L'acide nitrique donne lieu aussi à une substance particulière que je me propose d'étudier lorsque j'aurai une assez grande quantité de chloracétamide à ma disposition.

J'ai entrepris des expériences pour produire la chloracétamide avec l'éther perchloracétique de M. Leblanc ; j'ai l'intime conviction que j'arriverai au résultat que la théorie indique : en effet, si l'on fait agir 2 équivalents d'ammoniaque sur 1 équivalent d'éther perchloracétique, on doit avoir 2 équivalents de chloracétamide et 2 équivalents d'acide chlorhydrique ; c'est un point que l'égalité suivante met en évidence :

$$C^8\ Cl^8\ O^4 + 2(AzH^3) = 2(C^4\ Cl^3\ O^2\ AzH^2) + 2\,(H\ Cl).$$

J'ai dû me borner, dans cette note, à une exposition succincte des faits que j'ai observés. J'essayerai prochainement de faire quelques rapprochements que la formation de la chloracétamide me suggère, et les conséquences que j'en tirerai pourront, si je ne m'abuse, jeter un jour nouveau sur la constitution des éthers et la théorie des types chimiques.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Note sur une dépression probable de l'Afrique septentrionale, celle du lac Melghigh ; par M. Virlet d'Aoust.

Nous savions, depuis le voyage de MM. Clapperton et Denham, que le plateau de l'Afrique centrale ne s'élevait pas à plus de 400 mètres au-dessus du niveau de la mer ; mais on ne se doutait pas que des points aussi rapprochés de l'Atlas que Biskra et Sidi-Okbah eussent une altitude aussi faible que celle qui résulte des observations barométriques de MM. Fournel, Deneveu et Aimé.

J'ai pensé, en partant de ces nouvelles données, que le lac Melghigh qui reçoit, par le Djeddi, les eaux de Sidi-Okbah, devait alors présenter une dépression assez considérable. En effet, en consultant les meilleures cartes de l'Algérie, celle du Dépôt de la guerre de 1843, par exemple, on trouve que, sans tenir compte des petites sinuosités, la longueur du cours d'eau, depuis Sidi-Okbah, est d'environ 23 myriamètres. D'un autre côté, en se reportant au tableau des valeurs numériques des pentes des divers cours d'eau que M. Elie de Beaumont a donné à la suite de ses *Recherches sur la structure et l'origine du mont Etna*, on trouve que la pente du Doubs, à Besançon, est de 0^m,001 : c'est la limite des rivières navigables ; que la pente moyenne de la Meuse, de sa source, à son embouchure, est de 0,0008 ; que celle de la Meurthe, entre Lunéville et Nancy, est de 0,000774 ; que celle du Rhône, entre Lyon et Arles, est de 0,000553, etc., etc. En supposant donc, comme dans la Notice sur l'expédition du Laghouat, de M. le baron Charles Dupin, que le lac Melghigh est au même niveau que la mer, et adoptant pour le petit cours d'eau de Sidi-Okbah, placé d'ailleurs si près de la chaîne de l'Atlas, une pente moyenne de seulement 0,0005, on trouve que l'altitude de Sidi-Okbah serait de 115 mètres. Or, comme cette altitude n'est que de 61^m,286, le lac Melghigh se trouve réellement présenter une dépression de 53^m,714 au-dessous du niveau de la Méditerranée.

Il est évident que si la pente du cours d'eau était plus forte que la moyenne adoptée dans le calcul ci-dessus, et que si, comme on le suppose aussi, l'altitude de Sidi-Okbah était moins élevée, la dépression serait encore plus considérable. Ainsi on doit, avec toute probabilité, admettre dans cette partie de l'Afrique septentrionale une dépression qui n'a, du reste, rien d'extraordinaire, si l'on observe que cette partie du désert du Sahara se trouve à la limite d'une des zones sans pluies, et que le lac Melghigh ne reçoit que les rares eaux de pluies déterminées par le voisinage de la chaîne de l'Atlas. Il paraîtrait que ce lac, du reste, d'après la reconnaissance qui vient d'en faire tout récemment M. le capitaine d'état-major Pricot, actuellement en mission à Tunis, n'est guère qu'un marais.

BOTANIQUE.

Sur le développement des cellules végétales (on the developement of vegetable cells) ; par M. A. Henfrey.

Des recherches auxquelles il s'est livré et dont il a consigné les résultats dans son mémoire, l'auteur déduit les conclusions suivantes :

1° Il n'existe rien qui ressemble à une solution de continuité entre le liber et l'aubier, ni qui soit analogue à ce qu'on a désigné sous la dénomination de couche du cambium ;

2° Les corpuscules que l'on remarque dans les cellules végétales et auxquels M. Schleiden a donné le nom de *cytoblastes*, n'ont pas le rôle important qui leur a été assigné par cet observateur ; la première utricule qui se développe de ce cytoblaste n'est pas la cellule permanente, mais bien *l'utricule primordiale* de M. Hugo Mohl, dont l'existence paraît être universelle dans les tissus qui sont en voie de développement ;

3° Cette utricule primordiale n'est pas une couche de mucilage, ainsi qu'a cherché à l'établir M. Naegeli, mais une véritable membrane. Le nucléole, ou la tache centrale du cytoblaste de M. Schleiden, est le point-germe (the germinal point), et il est situé sur la paroi de l'utricule primordiale. Lorsqu'une nouvelle cellule est en voie de formation, le nucléole se partage en deux, et il se produit une vésicule correspondante à l'utricule primordiale dont la production continue jusqu'à ce qu'elle se sépare en deux ; pendant ce temps, une couche de la substance destinée à former la paroi cellulaire permanente est sécrétée sur cette lame de la circonférence vers le centre, jusqu'à ce qu'il en résulte la formation d'une cloison complète entre les deux cavités cellulaires adjacentes. Quant aux parois latérales de ces mêmes utricules, elles croissent par extension, en se moulant dans l'intérieur de l'utricule primordiale et à mesure que celle-ci se développe dans la cellule naissante, l'utricule primordiale est remplie d'une matière granuleuse qui, pendant le développement subséquent de l'utricule, reste agglomérée autour du nucléole, et qui par là donne naissance aux apparences qui ont conduit M. Schleiden à sa théorie du développement des cellules à l'aide du cytoblaste.

Note sur le phytelephas macrocarpa (*ivoire végétal, ou* Tagua) ; par M. E. Lankester.

L'auteur de cette note fait connaître quelques particularités relatives à l'histoire de cette plante remarquable ; il accompagne et explique certains de ces détails par un dessin de la plante jeune, d'après un individu qui existe en ce moment dans le jardin de MM. Loddiges, d'Hackney. Il existe aussi un fruit de cette espèce dans le British Museum, et l'auteur l'a fait dessiner.

La particularité la plus remarquable que présente l'organisation de cette plante, con-

siste en ce que son albumen ou périsperme corné, que sa dureté et sa blancheur ont fait comparer à l'ivoire, et qui même doit à ces propriétés de pouvoir être employé journellement en place de cette matière à la confection de divers petits objets, que cet albumen, disons-nous, ne subit aucune altération pendant la germination de la graine. Dans l'individu qui existe en ce moment chez MM. Lodd ges, et qui est maintenant âgé de cinq ans, la graine se montre encore à la surface du sol, et elle paraît être tout aussi dure qu'elle l'ait jamais été. Dans la germination, le jeune embryon a été porté en dehors de la graine par le développement d'un rhizome, de manière à pénétrer d'un pouce au moins dans l'intérieur de la terre, et c'est là qu'il a commencé de se développer. Plusieurs analyses de cet albumen corné ont été faites par MM. Payen, Connell, Baumhauer, et plus récemment, à la demande de l'auteur, par le docteur Percy, de Birmingham.

ANATOMIE COMPARÉE.

Sur le Nasalis larvatus (Geoffroy-Saint-Hilaire), par MM. Hombron et Jacquinot.

MM. Otto, Duvernoy, Owen ont constaté que l'estomac des Semnopithèques avait l'aspect d'un gros intestin de cheval, plissé en plusieurs vastes boursouflures, par deux rubans tendineux qui suivent ses deux courbures. Nous venons de rencontrer la même disposition anatomique chez le *Semn. pruinosus*. Mais cette apparence extérieure est-elle bien partout la même chez tous les Semnopithèques; et surtout peut-on en conclure qu'ils possèdent tous une organisation stomacale uniforme? Enfin, M. Wurmbs a signalé, il y a déjà longtemps, la ressemblance de l'estomac du *Nasalis larvatus* avec celui du *S. leucoprymnus*; cette ressemblance est-elle bien complète? Telles sont les questions que nous nous sommes posées et que nous contribuerons à résoudre, nous l'espérons du moins, en publiant ici le petit nombre de nos observations.

Si l'on peut s'en rapporter à l'exactitude des figures de M. Otto, qui n'a fait que représenter l'aspect extérieur de l'estomac du *S. leucoprymnus*, la ressemblance ne laisse rien à désirer, si on le compare avec l'estomac du *S. pruinosus*. D'un autre côté, l'estomac de l'*Entelle*, une des espèces qui servirent aux observations de M. Duvernoy en 1829, ne diffère ni de celui du *S. pruinosus*, ni de celui du *Nasique*. En décrivant l'estomac du Nasique, nous supposons donc que nous allons décrire celui de ces Semnopithèques.

Extérieurement, il représente une vaste poche bosselée, très-développée à gauche, sur la ligne médiane et jusque dans l'hypocondre droit, où il se termine par un rétrécissement assez comparable au colon transverse de l'homme, lequel se replierait sur lui-même pour se diriger obliquement en arrière, en bas et à gauche. La longueur de cette vaste cavité, en suivant exactement les courbes qu'elle décrit, est de 91 centimètres; sa circonférence, au point le plus volumineux, est de 57 centimètres.

A gauche de l'énorme poche qui, au premier coup-d'œil, rappelle la panse des quadrupèdes ruminants, on remarque une sorte de vessie à parois lisses qui ne paraîtrait d'abord qu'une des boursouflures principales de la grande cavité; mais, en l'examinant avec soin, on s'aperçoit que ses parois, fortement tendues, n'ont de commun avec la poche boursouflée que la continuité de tissu. Elle remplit en grande partie l'hypocondre gauche. Nous la nommerons le cul-de-sac, en raison du lieu qu'elle occupe. Des fibres musculaires descendent de l'œsophage et s'épanouissent sur ses faces antérieure et postérieure; elles s'attachent inférieurement aux fibres désagrégées et éparpillées du cordon albugineux, qui longe le bord inférieur de l'estomac. Sa face gauche possède à peine quelques fibres musculaires, et une membrane fibreuse assez mince sert d'intermédiaire aux tuniques muqueuse et séreuse.

La grande poche boursouflée, à laquelle dorénavant nous donnerons le nom de panse, est formée de grosses boursouflures contenant elles-mêmes de petites cavités secondaires, qui favorisent une grande extensibilité. Les fibres musculaires qui embrassent sa capacité descendent aussi de l'œsophage, et l'enveloppent en avant et en arrière; leur direction est oblique de gauche à droite, et elles viennent s'insérer sur le cordon fibreux inférieur.

La portion recourbée de ce vaste ventricule présente aussi deux cavités; l'une très-bosselée, ainsi que l'indique la comparaison que nous en avons faite avec le côlon transverse; l'autre unie, pyriforme, communiquant avec le duodénum. Les fibres musculaires de l'une et l'autre de ces cavités s'attachent en haut et en bas sur les cordons fibreux qui en suivent la courbure supérieure et la courbure inférieure. Ces deux tubes présentent une longueur de 33 centimètres; leur plus grande circonférence est de 20 centimètres.

Voici comment nous croyons que l'on doit comprendre l'ensemble de l'estomac du Nasique étudié à l'intérieur; il se compose de deux parties principales: l'une, très-compliquée, est le récipient; l'autre est l'estomac proprement dit.

Le récipient se compose de la panse, du cul-de-sac, et d'une portion du rétrécissement que nous nommerons le couloir.

Le cul-de-sac a une membrane muqueuse qui paraît être composée d'une foule de petits feuillets ridés qui suivent tous les contours de la cavité, et viennent aboutir, en se resserrant, à l'ouverture du cardia: cette apparence est d'autant plus marquée qu'on l'étudie sur un plus jeune animal. Examinée à la loupe, cette tunique est formée d'une foule de petits granules disposés linéairement, et qui rappellent par leur aspect les granules des glandes salivaires.

La muqueuse de la panse présente une foule de petites papilles coniques, rangées en lignes, serrées les unes contre les autres; de distance en distance on observe des cryptes muqueux dont l'ouverture est entourée d'un petit bourrelet valvulaire. Cette muqueuse est commune à la panse et au couloir.

Cette dernière poche n'est qu'une dépendance de la panse, aucune valvule ne met obstacle à leur libre communication; le couloir communique avec l'estomac par une ouverture fort rétrécie et pourvue d'une valvule.

A la partie supérieure de la cavité de la panse on observe ce que nous appellerons la gouttière, parce que, ainsi que nous le verrons plus bas, ses fonctions ont la plus parfaite analogie avec celles de la gouttière stomacale des quadrupèdes ruminants; elle commence, à gauche, à l'œsophage, et se termine, à droite, à l'ouverture de communication du couloir avec l'estomac proprement dit; le fond de cette gouttière correspond au ruban tendineux supérieur, sur la face inférieure duquel se trouvent étendus de petits faisceaux musculaires transverses qui vont se confondre en avant et en arrière avec des fibres musculaires longitudinales qui constituent des espèces de lèvres, auxquelles nous donnerons le nom de piliers.

Ces piliers, d'autant plus saillants qu'on les observe moins loin de l'œsophage, bordent la gouttière en avant et en arrière. Le postérieur naît du pourtour de l'orifice du cardia, et se prolonge jusqu'à l'extrémité droite du couloir; le postérieur prend naissance dans l'œsophage, à 13 millimètres de l'ouverture du cardia: il commence par une crête à peine sensible qui va en s'augmentant jusqu'à l'entrée du couloir, où il se prolonge comme le pilier postérieur. A sa sortie de l'œsophage ce pilier postérieur se divise, et forme une sorte de digue musculaire de 27 millimètres de long, qui se dirige en bas et sépare dans cette courte étendue la cavité de la panse de celle du cul-de-sac. Ce petit pilier de séparation, qui ne doit avoir, lors même qu'il se contracte, que 4 millimètres de saillie, sépare deux gouttières qui aboutissent à l'orifice du cardia: l'une, qui est à gauche, conduit du cul-de-sac dans l'œsophage; l'autre, qui est à droite, conduit de l'œsophage dans la gouttière.

La dernière cavité est celle où la digestion commence à s'opérer: sa muqueuse, épaisse et villeuse, contient beaucoup de glandes mucipares. Une sorte d'étranglement marqué par un bourrelet peu saillant forme le pylore, et marque son ouverture dans le duodénum. La muqueuse de cette cavité présente des rides longitudinales qui se déplissent en raison de l'état de dilatation des autres tuniques de ce véritable estomac.

L'étude de cette conformation nous dispose fortement à croire à la rumination des Semnopithèques et du Nasique...

La nature des dents, la conformation de l'articulation temporo-maxillaire des Semnopithèques et du Nasique, nous annoncent une mastication d'herbivore. Leurs molaires ont quatre tubercules tranchants; elles présentent un talus très-incliné de dedans en dehors par la rangée supérieure, de dehors en dedans par la rangée inférieure: l'usure de ces dents s'annonce par l'augmentation de l'inclinaison de ce talus. Les muscles ptérigoïdiens sont chez eux très-vigoureux.

Les condyles du maxillaire inférieur présentent une surface articulaire sensiblement aplatie; la cavité glénoïde n'est plus une cavité, c'est une simple impression articulaire.

Le Nasique possède des abajoues: ainsi se confirme la nécessité du genre *Nasalis* de Geoffroy-Saint-Hilaire; ainsi tombe la supposition de M. Otto, qui a exprimé l'idée que l'existence d'un vaste récipient stomacal avec des abajoues était peut-être incompatible.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

ANATOMIE.

Sur les vertèbres craniennes; par M. Macdonald.

M. Macdonald a lu devant l'association britannique pour les progrès des sciences, pendant sa 15e réunion qui vient d'avoir lieu, un mémoire dans lequel il propose une nouvelle manière d'interpréter les vertèbres du crâne. En commençant son mémoire, le savant anglais a insisté d'une manière particulière sur la nécessité de s'appliquer à l'étude de ce qu'on a désigné sous le nom d'anatomie transcendante, et sur les avantages que cet ordre de travaux lui paraît devoir nécessairement amener pour la science. Il a exposé ensuite les recherches qui ont été dirigées en ce sens par les anatomistes soit anglais, soit étrangers à la Grande-Bretagne, et les résultats auxquels ils sont parvenus. Après cela, il a énuméré les parties élémentaires qu'il regarde comme concourant à la formation d'une vertèbre.

Selon cet anatomiste, on trouve, en premier lieu, dans toute vertèbre un corps qui forme une portion de la *tige centrale* de la colonne vertébrale; en second lieu, on y remarque les *lames postérieures* qui, se rencontrant sur le plan médian de la colonne, forment l'arc du canal vertébral, et qui concourent ensuite à la formation de l'apophyse épineuse avec ses différents degrés de développement. Chacune de ces lames se subdivise à son tour en trois portions élémentaires auxquelles M. Macdonald donne les noms de *protomère, deutomère* et *tritomère*. En troisième lieu, la vertèbre présente ses *lames antérieures* qui se rattachent à la tige centrale et dont des exemples lui sont fournis par les côtes, par les parties du bassin, ainsi que par les os de la face.

Après avoir posé de cette manière les divisions de chaque vertèbre, l'anatomiste anglais décrit les vertèbres crâniennes comme formant trois paires vertébrales qui surmontent la colonne épinière; la première est la vertèbre occipitale, la seconde la vertèbre sphénoïdale, la troisième est la vertèbre ingrassio-ethno frontale. En examinant avec beaucoup de soin et d'attention les lames qui entrent dans la constitution de ces vertèbres, il établit leur identité avec les diverses portions que l'on décrit habituellement comme entrant dans la composition du crâne.

Quant aux os de la face, il les regarde comme constituant deux vertèbres : la première est la superciliaire, la seconde est l'adnasale. L'auteur entre dans des détails minutieux par lesquels il cherche à démontrer l'exactitude de son système dont il essaie de faire l'application à toutes les classes d'animaux. Il s'efforce même de prouver qu'il est aussi facile à suivre dans la classe des insectes que dans celle des mammifères.

CHIRURGIE.

Application de l'ergotine dans les hémorragies externes; par M. Bonjean.

Les diverses opérations qui font l'objet de cette note, ont été faites par M. le docteur Chevallay, professeur de médecine à Chambéry.

1° Une veine a été ouverte à la cuisse d'un mouton; immédiatement après on a appliqué, sur l'ouverture béante du vaisseau, un tampon de charpie imbibé d'une dissolution d'ergotine. Quelques minutes ensuite, le tampon a été enlevé; il ne s'écoulait plus une goutte de sang. L'ouverture de la veine était tout à fait oblitérée.

2° On a ouvert l'artère crurale à un lapin; le sang s'échappait en un jet de la grosseur d'une plume d'oie. Au bout de quatre à cinq minutes, l'artère a été oblitérée par le même moyen que précédemment. L'animal a mangé comme à son ordinaire le lendemain de l'expérience, et il a succombé le surlendemain, de la plaie qui était large, profonde, et avait pénétré jusque dans l'abdomen; mais l'hémorragie n'a pas reparu depuis l'opération.

3° Le 6 juin courant, on a ouvert la plus grosse veine du cou à une poule; le sang, qui coulait abondamment, a été arrêté en quatre minutes, par l'application d'un peu de charpie imbibée d'ergotine. La veine, examinée ensuite, était entièrement fermée à l'endroit de son ouverture; on apercevait comme une espèce de bourrelet, de telle sorte qu'on eût dit que les bords de la plaie avaient été rejoints avec de la cire.

Les chairs qui avaient été mises à découvert pour l'opération, étant parfaitement sèches, on rejoignit la peau par quelques points de suture, et l'animal put, de suite après, manger du maïs assez facilement. Les premiers grains qu'il avala parurent lui causer un peu de gêne dans le mouvement de la déglutition; mais cette difficulté ne fut que momentanée. Cette poule, que je conserve pour une expérience du même genre qui doit être sous peu répétée en présence de plusieurs médecins de cette ville, se porte à merveille et mange chaque jour avec le même appétit qu'auparavant. Elle a pondu deux œufs depuis l'expérience.

L'ergotine que j'emploie à cet effet est dissoute dans douze à quinze fois son poids d'eau, et cette dissolution sert à imbiber la charpie que l'on applique sur l'ouverture des vaisseaux. Dans les premiers moments de l'application de la charpie, le sang, qui naturellement ne peut être arrêté de suite, continue à couler, et entraîne avec lui une portion de l'ergotine dont le tampon est imprégné. Pour réparer cette perte, je fais arriver goutte à goutte, sur cette charpie, de la dissolution d'ergotine, et, quand on s'aperçoit que le sang ne coule plus, on enlève le tampon, et tout est fini. L'animal peut, immédiatement après, reprendre le cours de ses fonctions habituelles, à moins que la plaie n'ait été large et douloureuse, dans lequel cas il refuse de manger quelques heures seulement.

Quinze grains d'ergotine dissous dans quatre gros d'eau sont plus que suffisants pour une expérience faite sur de petits vaisseaux. Si l'on opérait sur de gros vaisseaux, il en faudrait sans doute un peu plus, attendu qu'il s'en perd beaucoup pendant l'opération; il convient, dans ce cas, de concentrer davantage la dissolution, et de prolonger, sur la plaie, le séjour du tampon cicatrisant, qu'il ne faut enlever que lorsque tout écoulement de sang a cessé.

Si, comme je l'espère, ces résultats reçoivent une large et utile application dans l'art chirurgical, sur les champs de bataille surtout, on peut atteindre plus économiquement le même but qu'avec l'ergotine pure, en se servant, à cet effet, d'une dissolution préparée de la manière suivante :

On prend de l'ergot de seigle en poudre grossière; on place cette poudre dans un appareil à déplacement, ou tout simplement dans un entonnoir de verre dont le bec est garni d'un peu de coton; on épuise par l'eau froide, on fait chauffer la liqueur pour en coaguler l'albumine, on filtre et l'on concentre au bain-marie jusqu'à ce que le liquide marque, froid, trois degrés au pèse-sirop. En opérant sur une ou deux onces d'ergots, l'opération entière dure une heure environ.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Sur une cisaille perfectionnée de M. Geneste, mécanicien; par M. J. F. Saulnier.

Dans les cisailles ordinaires, les deux couteaux forment entre eux un angle plus ou moins grand qui varie à chaque instant de leur action; il en résulte que, lorsque l'on coupe une feuille un peu large, on est obligé de s'y prendre à plusieurs fois, ce qui nuit à la netteté de la coupe et prolonge la durée de l'opération: en effet, on doit transporter la feuille métallique entière, non-seulement pour chaque bande à couper, mais encore pour chaque reprise du couteau.

Dans la cisaille modifiée par M. Geneste, l'effet est produit d'un seul coup; le couteau mobile marche parallèlement à lui-même et dans une direction perpendiculaire au couteau fixe. Le premier de ces couteaux est composé de deux parties égales formant entre elles un angle très-obtus; ces deux parties agissent simultanément en commençant en même temps aux deux extrémités de la feuille et finissant ensemble au milieu. La coupe est ainsi parfaitement régularisée. La feuille n'exige pas d'autre mouvement de translation que celui qu'on lui imprime en la poussant contre le guide qui détermine la largeur de la bande métallique qu'on veut obtenir. Le couteau mobile est fixé sur un châssis à coulisse dont le mouvement vertical alternatif est produit par un arbre à deux excentriques armé d'un volant et par deux bielles. Cette machine peut être mise en mouvement, soit à bras d'hommes, soit par un moteur quelconque : nous en avons vu fonctionner une dans les ateliers de l'artillerie, à l'arsenal, où elle est employée à découper des bandes de cuivre pour la confection des capsules de guerre; puis une autre dans la fabrique de quincaillerie de M. Lejeune, rue de Charenton.

Ces machines ont paru bien proportionnées et bien exécutées.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Exposé historique et pratique des moyens employés pour la fabrication des verres filigranés, fait par M. Bontems, directeur de la verrerie de Choisy-le-Roi, dans la séance extraordinaire de la Société d'encouragement du 25 avril 1845.

Il n'est pas, je pense, d'industrie qui témoigne à un plus haut degré du génie de l'homme que la verrerie, et qui soit plus séduisante par la manière dont les résultats s'obtiennent; il n'en est pas qui présente constamment dans sa pratique des problèmes plus intéressants de toutes les branches de la chimie ou de la physique, et dont les produits aient des applications plus nombreuses. Aucune autre matière n'a peut-être droit à la prééminence sur le verre pour son degré d'utilité; dans les usages de la vie, le verre peut suppléer à une foule d'au-

tres matières, et ne peut, dans certains cas, être remplacé par aucune autre, pour les vitres par exemple. Comme ornement, le verre a sa place marquée au premier rang : quoi de plus riche que ces cristaux dont les facettes primastiques réfractent et reflètent la lumière avec tant d'éclat ; quoi de plus gracieux que ces verres filigranés, si légers, de formes si élégantes, fabriqués au XVIe siècle par les Vénitiens, et dont les cabinets de curiosités renferment de si précieux échantillons ? Si l'art de la verrerie doit une partie de ses perfectionnements à la physique et à la chimie, ces deux sciences doivent aussi au verre une grande partie de leurs progrès. Enfin, Messieurs, le verre forme la base de l'optique, c'est dire tout ce que lui doivent l'histoire naturelle pour ses recherches micoscopiques et l'astronomie pour ses observations de l'immensité des mondes. De tous ces produits de l'art de la verrerie, je parlerai aujourd'hui du plus curieux par les détails de la fabrication, les verres filigranés.

Verres filigranés. — Vous savez, Messieurs, que les verres filigranés ne sont pas une invention nouvelle; on les appelle même souvent verres de Venise, ce qui indique leur origine; mais ce que l'on ne sait pas généralement, c'est que les Vénitiens des XVe, XVIe, XVIIe siècles, qui ont fabriqué ces charmants verres, n'étaient pas eux-mêmes les inventeurs de ce produit; ils n'ont fait que renouveler un art qui avait été pratiqué dans l'antiquité la plus reculée. Des verres trouvés dans des tombeaux égyptiens d'une date authentique font remonter cet art à plusieurs siècles avant l'ère chrétienne. Vous connaissez cette fable sur l'origine du verre rapportée par *Pline* comme un *on dit* : « Des marchands de *natron* ou de *nitron* » ayant abordé avec leur navire en Phénicie, à l'embouchure du fleuve Bélus, » voulurent préparer leur nourriture sur le » rivage, et, ne trouvant pas de pierres » pour poser leurs vases et former le foyer, » ils prirent dans leur vaisseau des blocs » de natron; la chaleur, agissant sur cet » alcali posé lui-même sur le sable du fleuve, » produisit ce liquide merveilleux et trans- » parent qui avait été le premier exemple » du verre. » Certes il eût fallu une température bien plus élevée que celle produite par un tel foyer pour la préparation d'aliments : cette fable est absurde, et telle n'a pas dû être certainement l'origine du verre.

Il est reconnu que le verre est aussi ancien que la fabrication des briques et des poteries ; les opérations nécessaires pour ces poteries ainsi que pour l'extraction des métaux ont dû certainement produire du verre, et l'on a dû promptement remarquer les propriétés de cette matière. Les premiers verriers n'ont pas tardé à mettre à profit la propriété des oxydes métalliques de donner aux verres des couleurs de manière à imiter les pierres précieuses; et l'on peut dire que les fragments de verres antiques peuvent servir en quelque sorte de flambeau pour éclairer la pratique de la métallurgie chez les anciens : en effet, nous voyons par ces fragments que les anciens ont employé comme substance colorante le manganèse, le fer, le cuivre, l'argent, l'antimoine, le cobalt, etc. ; certains verres ont été évidemment opalisés par l'arsenic.

Les Égyptiens et les Phéniciens paraissent avoir été pendant plusieurs siècles seuls en possession de l'industrie du verre; les Grecs ne paraissent pas l'avoir pratiquée, et, lorsque les Romains eurent étendu leurs conquêtes dans toutes les contrées, les verriers égyptiens et phéniciens apportèrent leur tribut au luxe effréné de ces maîtres du monde ; des verriers vinrent même s'établir dans l'Italie, et l'on peut dire qu'à cette époque ont été fabriquées les pièces de verre de la plus grande valeur artistique qui aient jamais été produites : je citerai comme exemple le *vase de Portland* qui est au musée de Londres, et un vase du même genre au musée de Naples. Ces vases, d'une forme pure, ont été fabriqués en verre bleu foncé recouvert d'une couche mince de verre blanc opaque : le ciseleur a attaqué cette couverture opaque à la manière des camées, et a représenté des sujets mythologiques en bas-relief blanc sur fond bleu avec une finesse, une perfection d'exécution dont les chefs-d'œuvre de l'antiquité peuvent seuls donner une idée. De nos jours, on fait aussi des cristaux doublés; la matière, j'en conviendrai, est souvent plus belle, mais la forme, en général, est vicieuse, et la couche ou les couches supérieures sont fouillées, dessinées grossièrement par nos tailleurs ou graveurs, successeurs bien indignes de ces artistes dont nous admirons les chefs-d'œuvre.

Les anciens, indépendamment des verres unis ou doublés, nous ont laissé des échantillons de leur habileté dans la fabrication des verres filigranés et aussi des verres que j'appellerai *verres mosaïques*, que les Vénitiens et les Allemands ont appelé *millefiori*. Enfin je ne veux pas quitter les anciens sans constater leur fabrication de verre à vitre. Les climats où vivaient les peuples civilisés et la manière dont étaient construites les habitations ne rendaient pas le verre à vitre un objet de première nécessité; aussi son usage ne paraît-il pas remonter beaucoup au-delà de l'ère chrétienne : mais, enfin, il est bien établi par les fouilles de Pompéia que plusieurs châssis de fenêtres étaient garnis de verre. Je ne vous dirai pas si ces carreaux étaient en verre soufflé ou coulé; c'est un point que je désire éclaircir par moi-même et pour lequel je ne veux m'en rapporter qu'à mes propres yeux.

Il est difficile, dans l'obscurité des premiers siècles du christianisme, de suivre la filière de la pratique de l'art de la verrerie ; les verres les plus anciens que nous puissions constater sont les verres colorés des mosaïques et des vitraux, et, bien que nous ne connaissions pas de vitraux antérieurs au XIIe siècle, la perfection à laquelle ils étaient arrivés à cette époque témoigne d'un art déjà ancien. En dehors des vitraux, des mosaïques ou des émaux, c'est à Venise qu'il faut aller chercher la pratique la plus ancienne de la verrerie dans les temps modernes, et les produits fabriqués par les Vénitiens ont une telle connexité avec les produits filigranés de l'antiquité, qu'on doit supposer une tradition non interrompue des verriers anciens aux verriers de Venise. Les Vénitiens ont fabriqué tous les genres de verres ; on connaît encore la réputation de leurs glaces soufflées : nous ne parlerons que des verres filigranés dont nous allons démontrer la fabrication autant, du moins, qu'on peut le faire sans les fourneaux de verrerie.

On appelle *verres filigranés* ces verres dans lesquels s'enlacent mille filets de verre blanc opaque ou coloré, en affectant une foule de formes diverses irrégulières : et notez que je ne dis pas des filets d'*émail* blanc ou coloré; j'établis une distinction tranchée entre le mot *verre* et le mot *émail*; et, bien qu'en réalité un émail quelconque ne soit qu'un verre, je réserve le mot *émail* pour les verres blancs ou colorés destinés à former des couches d'application, à servir de peintures. Ces verres blancs ou colorés sont broyés et employés au pinceau sur poteries, sur métal, ou sur verre, et refondus au feu de moufle : c'est à cette sorte de verres que j'applique le nom d'*émail* ; mais, toutes les fois qu'un verre blanc ou coloré est employé par le verrier au feu de verrerie, je me sers du mot de *verre*.

Les verres filigranés sont composés d'un certain nombre d'éléments fabriqués à part ; ainsi un vase quelconque est formé de 25, 30.... baguettes juxtaposées, réunies par la chaleur du four de travail et soufflées ensuite comme une masse unique de verre. Je suppose d'abord ces baguettes à filets fabriquées (j'expliquerai plus tard leur fabrication) : on les place contre la paroi intérieure d'un moule cylindrique en métal ou en terre à creusets, et on les fixe au fond du moule au moyen d'une petite couche de terre molle dans laquelle on fiche leurs extrémités ; on fait chauffer ce moule auprès du four de verrerie, non pas jusqu'à ramollir les baguettes, mais pour les rendre seulement susceptibles d'être touchées par du verre chaud sans être calcinées; puis, avec une canne à souffler, on prend dans un creuset du verre ou du cristal transparent en petite quantité, et on souffle ce qu'en terme de verrerie on appelle une petite *paraison*, c'est-à-dire une préparation de pièce ; on souffle, dis-je, une petite paraison cylindrique d'un diamètre un peu moindre que le vide que laissent entre elles les petites baguettes dans le moule ; on chauffe fortement la paraison, on l'introduit dans l'intérieur du moule, et on souffle de manière à la presser contre les baguettes : elles ne tardent pas à adhérer à la paraison, de telle sorte que, en élevant la canne et retenant le moule, cette paraison amène avec elle les petites baguettes ; on réchauffe le tout de manière à rendre l'adhérence complète et amollir les baguettes, puis on marbre, c'est-à-dire qu'on roule le tout sur la plaque de fonte polie ; on réchauffe encore, on souffle un peu et on *tranche* avec les *fers* (sorte de *pince*) un peu au-dessus du fond, de manière à réunir les baguettes en un point central ; on obtient ainsi une masse que l'on travaille comme une paraison ordinaire, et à laquelle on donne la forme que l'on veut par les moyens ordinaires employés dans le soufflage du verre. Pour les opérations de *marbrer* et de souffler, les baguettes se trouvent aplaties extérieurement et intérieurement, ce qui produit sur les dessins des filigranes les effets que nous remarquerons en parlant en détail des baguettes. Si l'on n'a donné aucun mouvement de torsion à la paraison, les dessins restent longitudinaux comme les baguettes, et dans le même plan que l'axe de la pièce ; mais si, après avoir fait adhérer les baguettes, on imprime un mouvement de rotation sur elle-même à la canne en retenant l'extrémité inférieure des baguettes avec les *fers*, on produit une torsion qui donne aux baguettes une direction en spirale qu'elles conservent quand on termine la pièce par les moyens ordinaires. Il est plus difficile de maintenir les baguettes dans leur position primitive, dans le même plan que l'axe de la pièce ; car vous savez que le verre se travaille en quelque sorte sur le tour ; il faut donc que l'ouvrier ait la main très-légère pour qu'en modelant sa pièce il n'imprime

pas près du *pontil*, et surtout à l'évasement de la pièce, un léger mouvement de torsion.

(*La fin au numéro prochain.*)

BIBLIOGRAPHIE.

Carte descriptive et historique de l'Exposition industrielle de 1844.

Nous venons d'examiner un exemplaire de cette belle carte, et c'est avec plaisir que nous en rendons compte à nos lecteurs. Elle est gravée avec beaucoup de soin et tirée sur une feuille Grand-Aigle, de telle sorte que les divisions de chaque partie sont suffisantes pour que les plus petits détails ressortent parfaitement aux yeux. D'un seul coup d'œil on saisit l'ensemble des classifications adoptées pour les produits; la position de chaque exposant dont le nom est gravé dans la division où il était classé; la liste générale des membres du Jury avec leurs attributions; celle des départements qui ont envoyé les produits; le résumé de la séance royale; enfin, la liste spéciale des 31 décorés par S. M. C'est un tout complété par l'élévation élégante de la façade et par un titre qui nous apprend que M. De Moléon, auteur de cette carte, pour comprendre toutes les catégories des savants, l'a dédiée à leur génie, à leur mérite, à leur intelligence et à leur goût. C'est en effet saisir toutes les nuances qui caractérisaient leurs produits.

Cette carte doit avoir du succès; c'est une œuvre utile et nationale à la fois, car rien n'est tel que la gravure pour conserver les souvenirs et les faits mémorables.

Elle offre une fiche de consolation aux exposants qui ne sont pas compris dans le rapport du Jury, et qui peuvent au moins se trouver inscrits dans ce temple de mémoire. On peut ainsi léguer à sa famille un souvenir honorable.

Il est facile de voir par le soin apporté à la gravure, par les minutieux détails dans lesquels M. De

Moléon est entré, qu'il était difficile d'en faire plus tôt la publication. Ce fait au reste honore son auteur, car s'il n'avait consulté que ses intérêts, il eût, à la hâte, publié son travail à l'époque de l'exposition, tandis qu'il a préféré publier une œuvre plus complète et mériter l'approbation des véritables amis de l'industrie..... Espérons qu'il en sera récompensé (1).

Traité de chimie minérale, végétale et animale; par J. J. Berzelius; seconde édition française, traduite avec l'assentiment de l'auteur; par MM. Esslinger et Hoefer, sur la cinquième édition que public M. Berzelius à Dresde et à Leipzic. Chez Firmin Didot frères.

L'ouvrage de M. Berzelius est un guide indispensable pour tous ceux qui s'occupent sérieusement de chimie, car on y trouve exposés dans un ordre méthodique, tous les faits essentiels et toutes les doctrines dont la réunion constitue la science chimique. Jamais aucun répertoire aussi complet n'a été publié.

En raison des additions nombreuses qui ont été faites par l'auteur, particulièrement dans la chimie organique, cette dernière édition diffère entièrement des éditions précédentes, et peut, en quelque sorte, être regardée comme un ouvrage nouveau. La traduction en a été faite, sur l'original allemand, avec une exactitude scrupuleuse, sans nuire cependant au génie de la langue française.

L'ouvrage entier formera 8 gros volumes publiés par cahiers à 2 fr. 75 cent. Chaque cahier est composé de 12 feuilles d'impression ou 192 pages grand in-8°, très compactes, accompagnées de gravures sur bois et quelquefois d'une planche gravée en taille-douce. La première livraison est en vente.

(1) L'auteur en a déposé quelques exemplaires au bureau de ce Journal. = Le prix est de 5 fr.

Le dépôt est à l'administration de la Société Polytechnique, rue de la Paix, 20.

FAITS DIVERS.

— Le pape vient d'ordonner que dorénavant le département des imprimés de la bibliothèque du Vatican sera ouvert au public et qu'il sera dressé un catalogue complet de tous les ouvrages qui composent ce département, pour être mis à la disposition des travailleurs. La bibliothèque du Vatican renferme peu de volumes imprimés; mais parmi ceux qu'elle possède se trouvent plusieurs ouvrages extrêmement rares et même uniques, et un certain nombre de livres qui contiennent des notes marginales autographes des hommes les plus célèbres que l'Italie ait produits.

— Le roi de Prusse s'est fait, à l'exemple du roi des Français, éleveur de vers-à-soie. L'orangerie du château de Sans-Souci a été convertie en une vaste magnanerie où se trouvent plus d'un million de vers d'une très belle venue. Les élèves du collège et de l'école d'agriculture de Postdam vont prendre dans ce nouvel établissement des leçons pratiques pour la production de la soie.

— D'après la *Gazette universelle de Prusse*, un nouveau tarif international entre la Hongrie et les autres états de l'Autriche, va être mis en vigueur. Jusqu'ici le prix d'entrée des produits de l'industrie hongroise dans le reste de l'empire était le double de celui des produits de l'industrie en Hongrie; ce qui, pour beaucoup des premiers, équivalait à une interdiction absolue de l'entrée en Autriche. Il y aura diminution et égalisation de prix dans le nouveau tarif.

Le vicomte A. de Lavalette.

Imprimerie de A. Guyot, rue N.-des-Petits-Champs, 35.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. — JUIN 1845.

Jours du mois.	9 heures du matin. Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Midi. Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	3 heures du soir. Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	9 heures du soir. Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Thermom. Maxima.	Minima.	État du ciel à midi.	Vents à midi.
1	761,44	19,3		760,80	20,4		759,79	21,0		759,29	16 2		23,7	11,1	Quelq. nuages.	E. S. E.
2	756,06	21,8		754,34	23,0		752,48	22,2		749,64	16 5		24,9	13,2	Nuageux.	S. E.
3	746,23	15,4		745,74	21,1		744,72	22,1		747,04	14;5		23,4	13,1	Nuag-ux.	N. O.
4	748,45	17,6		748,78	17,3		750,01	11,9		750,88	12,7		17,6	11,4	Couvert.	S. S. O.
5	752,20	17,8		752,18	19,7		751,90	21,8		741,42	16,3		22,2	12,8	Couvert.	S. S. O.
6	752,71	18,8		752 99	22,0		753,39	22,5		755,05	17,3		23,7	14,0	Très-nuageux.	S. S. O.
7	756,44	16,6		755 96	16,8		755,08	18,5		754,71	15,6		19,0	14,0	Pluie.	S. S. O.
8	758,83	15,5		759,65	17,8		760,32	17,5		763,99	11,8		18,9	11 0	Nuageux.	S. O.
9	766,11	12,1		766,11	15,4		765,80	16,7		765,88	15,1		17,3	8.0	Couvert.	O.
10	763,91	18,0		763,23	19,8		761,61	22 0		761,21	18,5		22 5	11,9	Nuageux.	N. E. fort.
11	759,22	20,8		758,38	24,5		757,71	25,7		757,91	22,4		27,0	15,3	Quelq. nuages.	N. E.
12	758,66	24,1		758,49	27,7		757,95	28,4		758,50	25,4		28,8	18,3	Quelq. nuages.	E. N. E.
13	759,49	20,3		759,60	24,7		759,01	22,2		759,18	19,7		25,4	18,0	Couvert.	E. N. E.
14	759,00	22,3		758,62	25,2		757,52	23,6		757.92	20,4		27,2	16,7	Nuageux.	O.
15	756,57	20,6		756,27	21.6		754,98	24,5		754,54	17,5		25,3	16,0	Nuageux.	N. O.
16	753,46	19,1		752,25	23,2		751,28	25,2		751,51	21,7		26,1	16,1	Nuageux.	N.
17	751,78	23,9		750,91	27,5		749,95	27,4		751,00	18,8		29,3	16,3	Nuageux.	S. E.
18	751,36	21,9		752,63	20,0		752,45	17,0		754,75	14,2		22,5	11,9	Très-nuageux.	O. N. O.
19	756,80	14,8		756,42	18,0		756,35	19,3		757,27	16,6		21,6	10,3	Nuageux.	O. N. O.
20	757,06	19,4		756,91	20,3		756,72	20,3		757,21	18,2		22 0	12,8	Nuageux.	N. E.
21	756,88	20,9		756,12	21,5		754,49	21,8		754,10	18,1		23,0	16,2	Couvert.	N. E.
22	750,52	16,3		751,31	17,0		752,10	15,2		755,43	16,2		18 0	15,3	Pluie.	E. N. E.
23	759,21	16,0		759,67	16,8		759,92	17,9		761,08	13,5		19,0	11,9	Nuageux.	O. N. O.
24	759,88	17,4		750,14	19,4		757,77	21,4		755,77	15,4		22 0	8,0	Couvert.	O.
25	755,57	15,5		755,55	17,2		755,72	17,1		756.15	14,4		18,2	12,2	Couvert.	O. S. O.
26	752,33	18,9		753,00	18,2		753,83	18,8		755,10	15,3		20,0	13,3	Nuageux.	O.
27	753,33	18,4		752,39	21,1		751,84	19,0		748,96	17,3		21,1	11,5	Couvert.	S. S. O.
28	744,92	17,4		745,82	16,9		747,13	16,3		751,92	12,5		19,0	14,5	Couvert.	S. O. fort.
29	756,07	15,4		756 28	17,3		756,84	17,7		758,40	12,7		18,9	10,0	Très-nuageux,	O.
30	758,13	18,2		757,92	18,1		757,74	17,3		757,67	15,6		20,4	11,9	Couvert.	S. S. O.
1	756,24	17,3		755,98	19,3		755,51	19,6	—	755,91	15,5	—	21,3	12,1	Moy. du 1er au 10.	Pluie en centimèt.
2	756,34	20,7		756,05	23.3		755,39	23,4		755,98	19,5		25 5	15,2	Moy. du 11 au 20.	Cour. . . 8,211
3	754,68	17,4		754,72	18,4		754,74	18,3		755,46	15,1		20.0	12.5	Moy. du 21 au 30.	Terr. . . 7,482
	755,73	18,4		755,58	20.3		755,21	20,6		755,78	16,7		22,3	13,2	Moyenne du mois. . . 17°,3	

Nota. Tous les degrés du thermomètre sont au-dessus de 0°.

Douzième année. **Paris, Dimanche, 27 juillet 1845.** **2e Semestre N. 7.**

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne A PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

AVIS.

Les bureaux de l'Écho et du Mémorial encyclopédique sont transférés quai Voltaire, 5.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE.

Séance du 2 mai.

M. Debonnaire de Gif lit un rapport sur un ouvrage de M. de Ladoucette, intitulé : *De l'Influence des divers modes de location sur le produit des terres en France.*

—M. Payen donne lecture d'une note de M. Laure, propriétaire dans le département du Var, sur un procédé qu'il emploie depuis plusieurs années, et qui consiste à arroser d'une certaine proportion d'eau de mer un mélange de paille et de diverses plantes fourragères. Il obvie par là à l'inconvénient que l'on éprouve souvent dans le midi de la France, où la pénurie de fourrages oblige souvent à nourrir les bestiaux de ce mélange; cet inconvénient consiste en ce que les chevaux et les bœufs recherchent dans ce mélange les brins de foin, et dédaignent la paille qu'on est alors obligé d'employer comme litière. M. Laure évite cependant de trop humecter ces fourrages qui, dans ce cas, ne manqueraient pas de moisir; il emploie ordinairement un hectolitre d'eau de mer par chaque 50 quintaux métriques ou par 5,000 kilogrammes. Il fait cette opération en juillet. — A propos de cette note, M. Payen fait observer qu'en Allemagne on confectionne, sous le nom de *foin brun*, des foins macérés en tas; il s'opère une sorte de coction de ce foin qui n'en altère pas la qualité; on le met ensuite en presse, et il se conserve très-bien.

— M. Buillier, de Chaumont (Haute-Marne), présente un *sous-soc* pouvant s'adapter à toutes les charrues, de manière à perfectionner les labours.

Séance du 4 juin.

M. de Ladoucette présente son rapport sur un ouvrage de M. d'Yvincourt-Laudigeois, concernant les biens communaux. Un court résumé de ce rapport est présenté par son auteur dans les termes suivants : « Pour « nous résumer sur l'œuvre de M. d'Yvin- « court-Laudigeois, nous y avons trouvé « des pensées généreuses, de nobles senti- « ments; nous partageons les désirs de « l'auteur, mais nous sommes obligés de « répéter ici que nous différons complète- « ment avec lui sur les moyens. Il veut ab- « solument que tous les biens communaux « soient partagés, ce qui équivaut à leur « suppression; et nous, nous regardons ce « partage comme illégal et comme injuste.»

—M. Guérin-Menneville donne quelques détails sur un insecte qui nuit beaucoup aux céréales dans les environs de Barbezieux, et qu'il va étudier sur les lieux. Cet insecte, qui n'est ni le chlorops, ni la tipule, ni le cephus, attaque cependant les blés de la même manière que ce dernier. Sa larve ronge l'intérieur de la tige des céréales, fait avorter les épis et diminue, dit-on, la récolte de près d'un cinquième. Dans le pays où il exerce ses ravages, on appelle cet insecte *l'aiguillonnier*; la maladie qu'il cause est désignée sous le nom d'*aiguillon*. Ce nom vient de l'aspect raide et droit d'un grand nombre de tiges dépourvues de leur épi. Ces tiges se voient très-facilement dans un champ arrivé à maturité, parce que tous les épis sont courbés et que les tiges *aiguillonnées* débordent les autres. Il y a déjà trois ans que cet insecte exerce ses ravages dans les environs de Barbezieux.

— M. Royer appelle l'attention de la Société sur la question importante de la *graisse blanche* et de la graisse jaune des animaux, question qui a été soulevée par les éleveurs et les bouchers, et sur laquelle les opinions sont partagées.—M. Payen se charge d'examiner, sous le point de vue de leur composition, ces deux sortes de graisse.—Il résulte des observations faites à ce sujet par M. Delafond, que les deux espèces de graisse ont la même composition organique. Du reste, on sait que les animaux jeunes ont généralement la graisse blanche.

Séance du 11 juin.

M. Robinet communique son rapport sur un mémoire de M. Albert Guillion, propriétaire français dans la province de Trévise, royaume lombardo-vénitien, sur l'état de l'agriculture, et notamment sur l'industrie de la soie dans cette province. Les procédés imaginés par M. Guillion pour la fin de l'éducation des vers à soie à partir de la quatrième mue paraissait offrir des avantages. Nous reproduirons prochainement dans l'*Echo* la partie du rapport de M. Robinet, dans laquelle ces procédés sont exposés, ainsi que les observations que fait à ce sujet l'habile rapporteur si connu par ses travaux sur l'industrie séricicole.

— M. Bernardino de Angelis, de Rome, adresse des observations sur les fâcheux effets que causent les usines où l'on emploie de la houille comme combustible, relativement aux bois et forêts situés dans leur voisinage, et il indique un moyen de remédier à cet inconvénient, moyen qui consisterait à apporter quelques modifications dans la constuction des cheminées de ces établissements.

— M. Loiseleur-Deslongchamps donne lecture d'un rapport sur un mémoire de M. Polonceau, relatif à un mode de dessiccation des foins, lequel consiste à établir des courants d'air dans les meules à l'aide de certaines dispositions particulières.

— M. Payen fait observer, à ce sujet, qu'en Angleterre on se trouve fort bien de l'aérage des meules de foin, et notamment de l'élévation de leur base au-dessus du sol.

Séance du 18 juin.

A la fin de la séance précédente, M. Mérat avait fait un rapport verbal sur l'ouvrage de M. Lecoq, de Clermont, intitulé : *De la fécondation naturelle et artificielle des végétaux et de l'hybridation*, ouvrage dont nous avons nous-même entretenu, il y a quelque temps, les lecteurs de *l'Echo*. A ce propos, M. Sageret rappelle, dans cette séance, les expériences qu'il a faites sur les hybrides; il a opéré sur les *nicotiana*, sur des œillets, etc. Ses expériences ont confirmé ce principe que les hybrides provenant d'espèces distinctes sont en générale stériles; ainsi il a vu le *Nicotiana undulata* fécondé par le tabac ordinaire donner le plus souvent un hybride stérile, mais, d'un autre côté, il a vu le navet fécondé par le chou produire un chou-navet hybride qui a porté graine.

— M. Loiseleur-Deslonchamps a présenté sur ce même sujet de l'hybridation une note que nous ferons connaître aux lecteurs de l'*Echo*.

— M. Pépin, jardinier en chef des cultures de pleine-terre au Jardin du Roi, transmet des détails sur les résultats d'un semis de graines de chou pe-tsai, qui lui

avaient été remises par M. Mérat. Comme ces graines provenaient de plusieurs pieds à racines charnues semblables à celles du navet, M. Pépin désirait surtout savoir si le même caractère se reproduirait. Le semis qu'il a effectué lui a donné des plantes qui ressemblaient beaucoup plus au navet par leurs caractères; il n'a obtenu qu'un seul pied de véritable pe-tsai. Il n'a pas remarqué d'intermédiaire dans le plant provenu de ce semis entre le navet et le chou pe-tsai. Il recommande ce chou surtout comme fourrage artificiel, à raison notamment de sa précocité, car bien qu'il ait été semé à la mi-septembre, ses tiges avaient, au mois d'avril suivant, et malgré la prolongation de l'hiver, atteint la hauteur d'un mètre, hauteur qu'elles acquièrent même avant cette époque dans les années ordinaires.

— M. Mérat fait observer qu'il n'est pas certain que la graine qu'il avait remise à M. Pépin fût un véritable chou pe-tsai, ou un hybride. Il ajoute qu'il est cependant positif qu'il y a des choux pe-tsai à grosses racines charnues et d'autres à racines non charnues, sans qu'il soit possible de décider si cette différence dépend d'un état particulier de la plante, ou si elle constitue une variété distincte.

— M. de Lagarde dépose sur le bureau deux caisses contenant des échantillons d'une espèce d'*Ornithopus*, cultivée en Portugal sous le nom de *Seradela*, comme plante fourragère.

— M. Payen rapporte à la société les conclusions d'un mémoire présenté par M. Boussingault, le 16 juin, à l'Académie des sciences (voy. dans l'*Echo* du 19 juin le compte-rendu de cette séance). Il ajoute quelques observations intéressantes. Ainsi il fait observer que les résultats obtenus par M. Boussingault semblent démontrer, de deux manières, la nécessité d'une certaine proportion de substances grasses dans la nourriture des animaux pour déterminer une accumulation notable et prompte de graisse dans leurs tissus; qu'ils s'accordent dès lors avec la conclusion qu'il avait déduite lui-même avec MM. Dumas et Boussingault de nombreuses analyses de produits végétaux, comparativement avec leurs effets dans l'engraissement et dans la formation du lait. L'ensemble de ces travaux prouverait, selon M. Payen, et contrairement à l'opinion de M. Liebig, qu'on ne saurait attendre de l'emploi des pommes de terre, ou d'aliments analogues, des résultats semblables à ceux que l'on obtient facilement en faisant intervenir le son, le maïs, les tourteaux ou les autres substances oléifères. « Il reste, ajoute M. Payen, à rechercher encore quels sont les principes « immédiats capables de favoriser, dans « l'économie animale, le changement des « substances alimentaires en matières « grasses. Seraient-ce les principes adipeux des végétaux exclusivement, ou « bien quelques-uns de ceux qui les accompagnent ordinairement, et dont le rôle se « propagerait dans d'autres organismes, de « même que les phénomènes diastatiques « constatés dans les plantes se sont retrouvés dans les animaux?... Quelles sont « les substances organiques susceptibles « d'être changées en matière grasse?... Ne « conviendrait-il pas enfin de vérifier toutes ces influences dans la formation du « lait comme dans l'application de ce liquide pur ou écrémé à la nutrition et à « l'engraissement des jeunes animaux? « Dans quelles conditions de régime des « aliments, d'hygiène ou de races, les matières grasses sont-elles plus particulièrement détruites, assimilées ou augmentées par la digestion? — Espérons que le savant chimiste ne se bornera pas à poser ces questions, et qu'il ne tardera pas à nous en donner la solution.

Cette communication amène des réflexions de la part de plusieurs membres parmi lesquels MM. de Gasparin et Payen exaltent les avantages, encore trop peu connus, que présentent pour l'engraissement les tourteaux de sésame.

SCIENCES PHYSIQUES.

ASTRONOMIE.

Sur la nébuleuse 25 d'Herschel, ou 61 du catalogue de Messier.

A la quinzième réunion de l'association Britannique pour les progrès des sciences, le comte de Rosse a mis sous les yeux de l'assemblée une figure de la nébuleuse 25 D'Herschel, ou 61 du catalogue de Messier, et il a fait connaître la méthode à l'aide de laquelle il a pu la tracer. Il a commencé par tracer avec soin et d'après une échelle déterminée, les grands traits généraux de cette nébuleuse, tels qu'ils se présentaient à lui par l'intermédiaire de son plus petit télescope qui, ayant été monté équatorialement, lui permettait de prendre des mesures exactes. Cette première base posée, il a eu recours à son grand télescope pour reconnaître les parties plus délicates qu'il lui était impossible de distinguer à l'aide du premier instrument; mais comme la monture équatoriale de cet immense télescope (dont nos lecteurs ont eu déjà sous les yeux une description) n'est pas encore entièrement terminée, il n'a pu prendre les dernières mesures beaucoup plus minutieuses que les premières avec une exactitude aussi rigoureuse. Cependant comme, pour chacune d'elles, il a refait plusieurs fois la même opération de manière à vérifier l'une par l'autre ces diverses mesures, il ne pense pas que son dessin ait à subir des corrections importantes.

— M. J. Herschel a fait part à l'assemblée de l'impression qu'il a éprouvée à la vue de l'apparence toute nouvelle sous laquelle le grand instrument du comte de Rosse lui a présenté cette nébuleuse, qu'il avait eu fort souvent occasion d'observer. Il a même esquissé pour la faire comprendre la forme sous laquelle il la connaissait, et qui n'était autre qu'un noyau entouré par une lueur nébuleuse en forme d'anneau, avec un arc nébuleux qui s'étendait d'un point de cet anneau au point opposé. Cette configuration repésentait à son esprit l'aspect sous lequel se montrerait probablement notre système stellaire coupé, comme il l'est, par la voie lactée, si l'on pouvait l'observer d'une distance suffisamment considérable. Mais maintenant, grâce au *leviathan* du comte de Rosse, cette apparence est considérablement modifiée, sinon totalement changée. En premier lieu, lorsqu'on l'examine avec ce puissant instrument, le noyau se résout distinctement en ses étoiles constituantes. En second lieu, ce qui avait paru jusqu'ici n'être qu'une branche secondaire de l'anneau, est un prolongement nébuleux qui se rattache à la première nébuleuse de laquelle il part et qui va se rattacher à une seconde nébuleuse placée dans son voisinage et beaucoup plus petite qu'elle. Cette particularité est, aux yeux de sir J. Herschel, un fait tout-à-fait nouveau dans l'histoire des nébuleuses. Au total, et sous la nouvelle apparence que lui donne le grand télescope, la nébuleuse 25 d'Herschel présente une ressemblance générale, non pas avec un anneau, mais bien avec le contour et les lignes principales de la coquille d'un limaçon.

MÉTÉRÉOLOGIE.

Sur la théorie de la rosée.

Dans le numéro de l'*Echo*, en date du 6 mars, nous avons rapporté, en le traduisant presque textuellement, un article de la *Raccolta scientifica*, n° 4, du 15 février, qui était donné dans ce journal italien comme l'exposé d'expériences faites par le père Raphaël del Verme, directeur du collège *delle Scuole pie*, et communiquées par M. Melloni à l'Académie des sciences de Naples. Nous avons publié cet article comme simple document scientifique et sans y attacher, certes, la moindre idée de coterie scientifique. Cependant le docteur Fusinieri, qui soutient avec beaucoup d'ardeur contre M. Melloni une discussion sur la théorie de la rosée, et qui essaie de renverser la théorie du docteur Wells, a cru voir dans nos phrases un air de parti pris en faveur de M. Melloni, et, partant de cette donnée, il nous a fait l'honneur de discuter presque un à un tous nos paragraphes qui n'étaient, nous le répétons, que la reproduction fidèle de l'écrit contenu dans la *Raccolta*. Pour prouver à M. Fusinieri qu'il est complètement dans l'erreur à notre égard, et que nous sommes entièrement désintéressé dans cette question, nous allons analyser en détail et aussi exactement que nous le pourrons, son écrit qui a paru dans les *Annali delle scienze del regno lombardo-veneto*, bim. I, II, 1845, et qui a pour titre : *Confutazione del dott. Ambrogio Fusinieri, di pretese esperienze recenti per sostenere la ipotesi di Wells, sulla causa della rugiada* (Réfutation, par le docteur Ambroise Fusinieri, de prétendues expériences récentes pour soutenir l'hypothèse de Wells, sur la cause de la rosée). Seulement, nous croyons devoir écarter de notre analyse tout ce qui peut toucher à la question personnelle. Nous ne voulons, en effet, offrir à nos lecteurs qu'un nouveau document scientifique qui puisse les intéresser, et nullement une pièce relative à un débat existant entre tel ou tel savant.

Contrairement à l'hypothèse du docteur Wells que, quoique en dise M. Fusinieri, nous continuerons de nommer la plus généralement adoptée, à tort ou à raison, peu nous importe pour le moment, le savant italien admet que la rosée est une vapeur nocturne qui s'élève du sol et qui se condense en trouvant l'air plus froid et les corps froids comme l'air. Dans le premier paragraphe de son Mémoire, il cherche à établir cette manière de voir en discutant les observations et les propositions par lesquelles M. Melloni s'est efforcé de soutenir l'opinion contraire. Nous croyons pouvoir sans trop grand inconvénient, passer sous silence cette partie purement consacrée à la polémique et qui ne nous paraît renfermer aucun fait nouveau. Le second paragraphe du Mémoire de M. Ambr. Fusinieri, a pour titre : *Efforts qui ont été faits en dernier lieu à Naples en faveur de l'hypothèse de*

Wells. C'est là que le savant italien examine et discute les diverses parties de notre article du 8 mars, qu'il semble supposer être venu directement de Naples, ce qui justifie le titre qu'il donne à ce chapitre. Nous croyons pouvoir encore laisser de côté ce chapitre pour passer au suivant, qui a pour titre : *Preuves expérimentales obtenues en 1831, que dans une campagne découverte, pendant les nuits sereines et calmes, la première couche de neige ou de terrain nu est plus chaude que la première couche d'air en contact avec elle.*

Les expériences dont il est question dans ce paragraphe ont été faites dans une campagne découverte près de Vicence.

En janvier 1831, la terre était couverte d'environ un pied de neige. Pendant la nuit du 29, qui était sereine et calme, M. Fusinieri plaça quatre thermométrographes de diverses manières ; le premier était à 2 1/2 pouces au-dessus de la neige ; il descendit à —12°; le second à 9 1/2 pouces de la neige; il descend également à —12° ; un troisième avait son réservoir en contact avec la surface de la neige ; celui-là ne marqua que —11° 5; enfin le quatrième avait son réservoir enfoncé d'un pouce dans la neige ; ce dernier ne dépassa pas — 6° 5.

1re OBSERVATION. — Dans la nuit du 27 janvier, un thermométrographe placé dans l'air à 9 1/2 pouces de la surface de la neige descendit à — 12°; un second en contact avec la neige marqua — 11°; un troisième enfoui d'un pouce dans la neige ne dépassa pas — 6° 2 ; un quatrième enfoncé de 2 pouces s'arrêta à — 6° 4. Ces instruments ayant été mis en place peu après le coucher du soleil; le troisième et le quatrième qui étaient plongés dans la neige aux profondeurs déjà indiquées, s'étaient arrêtés à —3° 5, tandis que le second qui était en contact avec la neige était descendu rapidement à — 7°.

Dans la nuit du 5 février, le thermométrographe qui était à 9 1/2 pouces au-dessus de la neige, descendit à —3°; un second qui était en contact avec la neige ne descendit qu'à — 2° 7 ; enfin, un troisième enfoncé d'un pouce s'arrêta à — 0° 2.

Un résultat analogue avait été obtenu pendant la nuit du 31 janvier. Ces expériences montrent, dit M. Fusinieri, que la première couche d'air est constamment plus froide que la première couche de neige ; le thermomètre en contact avec la surface de la neige participa et au froid de l'air et à celui moins considérable de la neige, mais plus du premier que du second, à cause du volume de son réservoir. Pendant les nuits des 27, 29, 31 janvier, qui furent constamment sereines, il y eut beaucoup de gelée blanche. Celle-ci fut moins abondante pendant la nuit du 5 février, qui ne fut sereine qu'à partir de minuit.

Selon le savant physicien italien, cette gelée blanche provenait de la volatilisation de la neige qui couvrait tout le sol. « Ce serait, dit-il, une absurdité de supposer « que la surface de la neige se refroidit par « rayonnement nocturne, puisqu'elle était « moins froide que l'air adjacent. Il est vrai, « au contraire, que la neige se volatilisait, « et que sa vapeur se condensait dans l'air « et sur les corps froids comme l'air. »

2e OBSERVATION. — Pendant la nuit du 21 juillet 1831, qui fut sereine et calme, des thermomètres furent mis en place à 7 heures du soir ; à 8 heures 3/4 du soir, un instrument haut de deux pouces au-dessus de la surface, marquait + 16° ; un second, en contact avec la surface du sol nu marquait + 18° 8 ; un troisième, dont le réservoir était à un pouce sous terre, était à + 21° 5 ; enfin un quatrième, enfoncé de deux pouces, restait à + 22° 3. A 11 heures de la nuit le troisième instrument fut enlevé, et les trois autres donnèrent les indications suivantes : celui à deux pouces dans l'air + 15° ; le second, en contact avec la terre nue, + 15° 5 ; celui enterré de deux pouces + 19° 5.

A une heure après minuit, le premier donna + 14°, le second + 14° 4, le troisième + 18° 3.

Donc, dit M. Fusinieri, la première couche du sol nu était plus chaude que la première couche d'air, et le thermomètre en contact avec la surface de ce sol participait et du froid de l'air et de la chaleur de la terre.

3e OBSERVATION. — Quelques observations de M. Fusinieri ont pour résultat de montrer qu'on a tort d'admettre que, pendant les nuits calmes et sereines, l'herbe se refroidit plus que l'air. Ainsi, pendant la nuit du 31 décembre 1831, nuit qui fut calme et sereine, le physicien italien plaça deux thermomètres, l'un à un pouce au-dessus du pied de l'herbe, et l'autre au pied même de cette herbe ; or, ils marquèrent :

à 5 1/2 heures, le premier + 1° 3 ; le 2e + 2°
à 6 1/2 1er — 0° 7 ; le 2e + 1°
à 7 3/4 1er — 1° 3 ; le 2e 0°
à 9 1/4 1er — 2° 2, et il fut couvert de rosée congelée ; le 2e — 0°5 et il fut couvert de rosée liquide.
à 10 1/4 le 1er — 0° 7 ; le 2e — 0°5

Les indications thermométriques furent confirmées par le fait que la rosée était gelée à un pouce de hauteur, et liquide en dessous. « Ce fait singulier, dit M. Fusi- « nieri, suffit pour détruire l'hypothèse du « physicien anglais (Wells), laquelle sup- « pose au contraire la petite couche d'air « qui touche l'herbe plus froide que l'au- « tre. »

A une hauteur de six pouces et demi, l'air devenait tout-à-coup plus chaud, non seulement qu'à un pouce, mais qu'au pied même de l'herbe, avec une différence qui allait à un degré. « C'est que là, dit M. Fu- « sinieri, commençait l'exhaussement de « température du bas vers le haut, que « toutes mes observations montrent être « rapide et constant jusqu'à une hauteur « de quatre ou cinq pieds. »

(*La suite à un prochain numéro.*)

Remarques sur la périodicité des perturbations magnétiques ; par le R. H. Lloyd.

(Deuxième article et fin.)

La perturbation diurne moyenne déduite ainsi de la perturbation moyenne correspondante à plusieurs heures est de 2' 56. Il sera facile de le voir à la simple inspection des nombres ci-dessus, ou mieux, en en traçant la courbe. Cette moyenne perturbation suit une loi d'une remarquable régularité, comme dépendant de l'heure du jour. Pendant le jour, c'est-à-dire de 18 à 6 heures, elle est *presque constante* ; à 6 heures, c'est-à-dire au coucher du soleil, elle commence *à augmenter*, elle arrive *au maximum* un peu après 10 heures, puis elle décroît avec la même régularité; et est réduite à sa valeur diurne constante vers 18 heures, ou au lever du soleil. La valeur maximum de nuit est à peu près double de la valeur constante diurne. La fonction dont les valeurs ont été considérées jusqu'ici est indépendante de la direction des perturbations. Néanmoins, si l'on note séparément la somme des carrés des déviations vers l'Est, et celles des carrés des déviations vers l'Ouest, on trouve que les perturbations des premières l'emportent pendant la nuit, et que de jour, ce sont les dernières ; les premières, d'ailleurs, sont beaucoup plus considérables, la différence atteignant un maximum vers 10 heures. Il paraît d'après cela que la tendance aux perturbations suit *une période régulière* tant en grandeur qu'en direction, qui se lie au mouvement diurne du globe. Ces relations remarquables, également vraies quant aux changements, réguliers ou irréguliers, semblent démontrer évidemment que ces deux classes de phénomènes sont physiquement liées entre elles. Sans s'arrêter à cette connexion ni rechercher quel en est le mode, le docteur Lloyd dit qu'il regarde la perturbation des deux éléments (en partie du moins) comme une réaction régulière à partir du mouvement régulier diurne et dépendante de ce mouvement, tant sous le rapport du caractère de périodicité qu'ils affectent, que pour leur valeur totale. Si cette hypothèse est juste, il doit s'en suivre que la perturbation moyenne sera en raison directe de la variation des jours, et par conséquent plus grande en été qu'en hiver. C'est, en effet, ce que l'expérience paraît confirmer, contrairement aux résultats déduits par le professeur Kreil et le col. Sabine, quant à la fréquence des perturbations excédant une certaine limite. Si l'on calcule la perturbation moyenne de la déclinaison pour les diverses saisons de l'année, on trouve :

Printemps.	Été.	Automne.	Hiver.
2'66	3'02	2 52	1'80

Le maximum de perturbation, comme on le voit, se présente en été, et le minimum en hiver, tandis qu'elle est presque la même au printemps qu'en automne ; on reconnaît aussi qu'il y a périodicité annuelle, comme il y a (ainsi que nous l'avons vu) périodicité diurne. Ce caractère de périodicité appartient donc nécessairement à toutes les perturbations. Il est probable (et de nombreuses observations portent à le croire) qu'il y a deux classes de perturbations résultant de causes physiques distinctes, l'une soumise à une loi de périodicité, tandis que l'autre est entièrement irrégulière. Si l'on parvient à constater ce fait, les premières recherches devront tendre à distinguer les caractères particuliers à chacune de ces deux sortes de perturbations, et à décomposer suivant ses éléments la résultante complexe qu'elles présentent lorsqu'elles sont combinées. Le docteur Lloyd a commencé à Dublin une série d'observations sur un plan qui paraît devoir conduire à la solution de ce problème, afin de pouvoir remonter ensuite avec certitude aux causes physiques du phénomène.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE

Sur les traces d'anciens glaciers dans les Vosges ; par M. Hogard.

Dans mes notes de 1840 et de 1842, sur les traces de glaciers qui, à une époque reculée, ont recouvert la chaîne des Vosges, j'ai négligé de citer les localités où l'on pouvait retrouver les rochers à surfaces po-

lies et striées que l'on doit considérer comme les preuves les plus évidentes de l'action des glaciers.

Les détails dans lesquels je suis entré sur les formes et sur les dispositions des moraines et des blocs erratiques, et ceux que MM. Le Blanc et Renoir avaient donnés de leur côté sur ces dépôts, me paraissaient suffisants pour lever tous les doutes et pour démontrer que si jusqu'alors on avait pu confondre en un seul groupe tous les amas de sables, de galets et de blocs répandus dans nos vallées, sur les flancs et les sommités mêmes de quelques montagnes, il était temps enfin de séparer les nappes d'alluvion et de comblement des dépôts de mêmes matières rejetées sur les limites des glaciers. Mais les objections que plusieurs géologues m'ont adressées m'imposent en quelque sorte l'obligation de revenir sur cette question, en citant de nouveaux faits à l'appui de mon opinion, fondée sur des observations répétées avec soin et sans idées théoriques arrêtées à l'avance, et en produisant de nouvelles preuves que je m'empresse de consigner dans cette note.

Dans les Vosges comme dans le voisinage des glaciers actuels, on voit des sillons, des stries gravées sur les rochers les plus durs, des surfaces mamelonnées et encore parfaitement polies. M. Renoir en a cité plusieurs exemples : ainsi il en a rencontré près de Wesserling, sur la rive droite de la Thur, à des hauteurs plus au moins grandes, tandis que sur le versant S.-O. les surfaces des rochers, étant plus exposées aux actions de l'atmosphère, sont entièrement décomposées, recouvertes de débris, et déjà arrivées aux talus d'éboulement sur un grand nombre de points. Au-dessus du village d'Orbey, près de la route, ces surfaces polies ont peu d'étendue, elles sont moins bien conservées que celle de Wesserling; mais plus haut, près de l'un des détournants de la route, il a retrouvé ces surfaces mieux conservées, avec leurs stries bien visibles à plus de 500 mètres au-dessus de Wesserling, et enfin sur le versant méridional du ballon de Giromagny.

Dans les vallées de la Moselle, de la Moselette et de Cleurie, on rencontre à chaque pas des rochers à surfaces mamelonnées, dont le poli est quelquefois encore assez net, mais dont quelques-unes commencent à se décomposer, et sur lesquelles on rencontre assez fréquemment des stries, des cannelures, et, dans tous les cas, lors même que la décomposition a fait disparaître ces dernières en partie, des traces évidentes d'un frottement qui n'a pu être exercé que par un agent poussé constamment dans le même sens et suivant une direction invariable.

Il serait superflu de donner la description des divers rochers présentant les traces de l'action de matières dures, mises en mouvement par un agent qui a disparu, et dont les forces érosives ont dû avoir une très-grande puissance pour abattre et arrondir les aspérités de roches très-dures, leur donner souvent une courbure allongée dans le sens des stries, les polir, et graver enfin sur ces surfaces polies de profondes ornières, témoignant à la fois de l'énergie de l'action et indiquant la nature de l'agent qui seul a pu l'exercer. Les rochers, ainsi façonnés, existent tantôt sur les flancs des montagnes à de grandes hauteurs au-dessus du fond des vallées, tantôt se relevant en massifs isolés dans les fonds mêmes de ces dépressions, tantôt formant enfin les barrages des bassins successifs qu'elles présentaient autrefois. Nous nous contenterons de citer un seul exemple, pris à un point facilement accessible, près d'une grande route, sur le bord même de la Moselle, et dans une position telle qu'on n'aurait pas hésité, il y a quelques années, d'attribuer à l'action seule des eaux les dispositions dont nous allons rendre compte.

A l'amont du tissage des Meix, commune de Rupt, à moitié chemin à peu près de Remiremont à Saint Maurice, près de la route royale n° 66 de Bar-le-Duc à Bâle, s'élève un petit massif de rochers granitiques au fond même de la vallée et au pied duquel la Moselle vient décrire un double coude pour tourner l'obstacle qu'il oppose à son passage.

Toutes les surfaces inclinées vers l'amont sont polies, à l'exception de celles du cône supérieur, dont les flancs démantelés ont éprouvé quelques déchirements, soit par suite de la chute de quelques fragments décomposés, soit par suite de travaux exécutés de main d'homme, à diverses époques.

Sur ces surfaces polies on remarque des stries tracées en ligne droite, s'élevant ou s'abaissant sur les pentes du rocher, malgré les nombreuses inflexions du plan sur lequel elles sont projetées, conservant leur parallélisme, et suivant, sans éprouver de déviation, la direction de la vallée N. 50°. 30'. O. Cependant, sur un point, elles courent au N. 50° 20' O., ce qui établirait une différence bien légère et insignifiante de 1°. 10'., eu égard à la distance parcourue entre les directions des stries de l'une des surfaces et de celles des autres parties du rocher sur lesquelles ces directions ont été relevées.

(La fin au numéro prochain.)

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Sur les maladies endémiques périodiquement développées par les émanations de l'étang de l'Indre-Basse (Meurthe); par M. Ancelon.

Nous nous proposons d'appeler l'attention sur un fait qui nous paraît n'avoir pas été signalé jusqu'à ce jour, fait qui consiste dans le retour régulier et à périodes fixes, d'états pathologiques graves, affectant presque toujours la même marche, les mêmes symptômes, les mêmes caractères.

Ces endémies, si remarquables par leur régulière intermittence, sont :

1° Des fièvres typhoïdes (nos observations portent sur les épidémies plus ou moins circonscrites des années 1830, 1833, 1836, 1839, 1842, épidémies entre lesquelles il n'existe que des différences peu marquées);

2° Des fièvres intermittentes observées pendant le cours des années 1829, 1832, 1835, 1838, 1841;

3° Enfin, des affections charbonneuses observées par nous en 1831, 1834, 1837, 1840 et 1843...

Fièvres typhoïdes. — La partie de la Lorraine que nous habitons se trouve à un niveau très-bas (200 mètres au-dessus de l'Océan); ses campagnes sont humides, marécageuses, couvertes de nombreux et vastes étangs et sillonnées de ruisseaux limoneux, presque sans écoulement, à cause du peu de pente qu'ils rencontrent. Toute la partie du sol qui n'est pas fangeuse peut être considérée comme un terrain très-gras, bien propre à vicier l'air quand la chaleur trop forte ou trop constante (comme en 1842), entr'ouvre la terre et permet aux miasmes de l'intérieur de s'exhaler à la surface.

Mais nos épidémies débutent toujours au même point. Voici ce que nous avons recueilli à cet égard :

La commune de Guermange, considérée comme le principal foyer de nos endémies typhoïdes, se trouvait autrefois entourée de vastes étangs. La fièvre typhoïde y paraissait *tous les ans*, tantôt au nord-est, tantôt au sud-ouest, et y tuait beaucoup de monde. Depuis vingt-cinq ans environ, il s'est fait un changement remarquable dans la direction affectée par l'invasion de la maladie, qui ne se montre désormais que de l'ouest à l'est. C'est que, depuis vingt-cinq ans, un étang voisin, placé au nord-est du village, a été supprimé; que toute la partie sud-ouest des habitations est baignée, en quelque sorte, par les flots de l'immense étang de l'Indre-Basse; et, enfin, depuis cette époque, nos épidémies de fièvre typhoïde *ne nous reviennent que chaque trois années.*

Cette périodicité tient évidemment au mode d'exploitation du vaste étang de l'Indre.

Cet étang, ou plutôt ce lac, a une surface de 671 hectares; sa profondeur moyenne est d'au moins 3 mètres, et sa contenance d'environ 20,000,000 de mètres cubes d'eau. Pendant deux ans, il est plein d'eau et de poisson, puis il est vide en automne et livré à l'agriculture la troisième année. C'est un cercle que les propriétaires parcourent sans cesse.

L'apparition des épidémies dothinentériques coïncide avec la seconde année durant laquelle l'étang de l'Indre est plein d'eau. On pourrait trouver l'explication de ce phénomène pathogénique dans la transformation, par l'eau et la chaleur, en un détritus putride, d'une immense quantité de débris végétaux et animaux, poussés pendant deux ans vers le rivage, du côté de l'est surtout. Cette cause ne suffirait peut-être pas à elle seule pour développer la fièvre typhoïde, si elle n'en rencontrait d'autres, bien propres à favoriser son évolution, dans la malpropreté de nos villages toujours boueux, dans la construction vicieuse des habitations, trop basses, etc., etc.

Fièvres intermittentes. — Au nord et à un niveau fort au-dessous de celui de la longue digue de l'étang, se trouve le petit village de l'Indre-Basse; en amont de la Seille, et tout à fait à l'extrémité sud de l'étang, est situé Assenoncourt. C'est de ces deux communes rurales que part le signal de l'invasion des fièvres intermittentes. Leur apparition répond à la première année durant laquelle l'étang de l'Indre est plein d'eau, alors que l'atmosphère trouve à se charger de miasmes, qui, si l'on peut s'exprimer ainsi, n'ont pas encore mûri aux rayons du soleil pendant deux années.

Au printemps, les fièvres quotidiennes, après avoir ouvert la scène, pendant quelques semaines, font place aux fièvres tierces, qui s'effacent presque complètement, quand arrive la chaude et sèche température de l'été, pour reparaître, avec les brumes de l'automne, transformées quelquefois en quartes bien déterminées. Nous avons quelques raisons de craindre les saisons chaudes et moites qui nous amènent souvent des doubles tierces difficiles à guérir et des

tierces céphaliques pernicieuses. Les saisons brumeuses et humides leur impriment un cachet catarrhal; les chaleurs trop vives amènent la stupeur et transforment très-promptement les quotidiennes en typhoïdes. Il est douteux que l'on ait rencontré des fièvres larvées, il en est beaucoup de catharrhales, très-souvent de névralgiques, moins souvent de pernicieuses....

Affections charbonneuses. — Lorsque, pendant deux années, l'étang de l'Indre a été couvert d'eau, on le vide lentement en automne, on le pêche, puis définitivement on le dessèche en hiver pour le livrer, dès le printemps suivant, à l'agriculture. Le soc qui déchire ce sol limoneux, dans le courant de mars et d'avril, nous prépare pour l'été, surtout s'il est un peu chaud, une ample moisson de maladies charbonneuses. Ce n'est plus à Guermange, foyer de la fièvre typhoïde, ce n'est plus dans le petit village de l'Indre-Basse, point de départ des fièvres intermittentes, que nous rencontrons les premiers cas de charbon; c'est, au contraire, sur un point assez élevé au-dessus du niveau de l'étang.

Il existe, dans l'une des anfractuosités sud de l'étang, une éminence d'environ 55 hectares de superficie, formant une presqu'île, sur laquelle est bâti le petit village de Tarquimpol. Là était, au centre d'une étoile formée par la réunion de plusieurs voies romaines, une ville puissante, « qui succomba lentement, disent les chroniqueurs, autant par l'effet des miasmes délétères des marais que par la faim et le fer des barbares; » là se retrouve encore, chaque trois années, le foyer de nos affections charbonneuses.

Il semble que la haute température des mois de juillet, août et quelquefois de septembre, soit seule favorable au développement et à l'action du miasme charbonneux; nous n'avons pas remarqué qu'il agit, au moins d'une manière générale, sous l'influence des diverses températures des autres mois de l'année.

De ce qui précède, on peut tirer cette conclusion, qu'il y a une frappante analogie entre les fièvres intermittentes, la fièvre typhoïde et les maladies charbonneuses; qu'elles reconnaissent une cause unique, le miasme marécageux, agissant sans interruption et produisant, suivant son intensité, suivant les saisons, suivant l'état hygrométrique de l'air, les fièvres intermittentes, l'entérite folliculeuse ou le charbon malin. Il faut ajouter toutefois que cette action du miasme suit exactement, dans son action, la périodicité d'exploitation du vaste étang de l'Indre-Basse.

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Exposé historique et pratique des moyens employés pour la fabrication des verres filigranés, fait par M. Bontems, directeur de la verrerie de Choisy-le-Roi, dans la séance extraordinaire de la Société d'encouragement du 23 avril 1845.

Après avoir montré de quelle manière on fabrique les pièces filigranées quand on a les baguettes qui en forment les éléments, je vais expliquer les procédés par lesquels on produit ces baguettes. La base de toutes est un filet simple enveloppé de verre transparent : nous supposerons d'abord qu'on n'emploie que des filets blancs opaques, et, pour le dire en passant, les plus jolis ouvrages des Vénitiens ne contenaient guère que des filets de cette couleur. Certes, ils connaissaient bien les verres colorés, mais ils les employaient rarement dans ces sortes d'ouvrages; ils pensaient avec raison que le mérite de ces pièces résulte de leur légèreté, de la netteté des filets, de la grâce, de la forme, et que l'introduction de la couleur n'était le plus souvent qu'un cachet de mauvais goût.

Pour faire les filets simples, le verrier prépare du verre blanc opaque par l'étain ou par l'arsenic (l'étain donne des filets plus nets dont le délié est plus correct que ceux de l'opaque blanc par l'arsenic). Le verrier prend au bout de sa canne, dans le creuset, environ 200 grammes de verre opaque, il *marbre* ce verre de manière à lui donner une forme cylindrique d'environ 6 à 8 centimètres de longueur et le laisse un peu refroidir, puis il plonge ce petit cylindre dans du verre blanc transparent en fusion de manière à lui former une enveloppe d'environ 5 millimètres d'épaisseur; il *marbre* de nouveau pour égaliser le verre transparent autour du verre opaque, puis, chauffant fortement et appliquant ensuite à l'extrémité opposée à la canne un *pontil* garni de verre chaud, il étire cette colonnette comme un tube jusqu'à ce qu'elle ait été réduite au diamètre voulu, environ 4 à 6 millimètres, enfin il partage cette *tirée* en fragments égaux : il lui en faut, pour sa provision, de plusieurs longueurs, suivant les pièces qu'il veut fabriquer; elles ont ordinairement de 8 à 15 centimètres.

Outre ces baguettes à filets simples, le verrier doit se munir aussi de baguettes semblables en verre transparent, et il est apte alors à préparer toutes les baguettes compliquées.

1° Pour obtenir des baguettes à filets en spirale rapprochés qui, par leur aplatissement, produisent des réseaux à mailles égales, on garnit l'intérieur d'un moule en métal ou en terre, semblable à celui dont nous avons parlé, de baguettes à filets simples alternées avec des baguettes en verre transparent, puis le verrier prend au bout de sa canne du verre transparent dont il forme un cylindre massif qui puisse entrer dans le moule garni de ces petites baguettes et chauffé préalablement un peu au-dessous de la chaleur rouge. En chauffant ce cylindre fortement, il l'introduit dans le moule où il le refoule de manière à presser les baguettes qui adhèrent ainsi contre le verre transparent; il enlève la canne en retenant le moule, et entraîne ainsi les baguettes avec le cylindre; il chauffe encore et il marbre pour rendre l'adhérence plus complète, enfin, chauffant l'extrémité du cylindre, il tranche d'abord cette extrémité avec ses fers, la chauffe de nouveau, la saisit avec une *pincette* ou avec ses fers, et la tire de longueur avec sa main droite pendant que de la main gauche il fait tourner rapidement la canne sur les *bardelles* de son banc. Pendant que l'extrémité de la colonne s'allonge, les filets s'enroulent en spirale autour d'elle : quand l'ouvrier a amené, à l'extrémité, une baguette de la dimension voulue, environ 6 millimètres de diamètre, et que les filets sont suffisamment enroulés, il tranche avec la pincette, chauffe de nouveau l'extrémité de la baguette, et, la saisissant et l'étirant pendant qu'il roule rapidement la canne, il procède ainsi à la production d'une nouvelle baguette, et ainsi de suite jusqu'à ce que toute la colonne soit étirée.

2° Pour fabriquer des baguettes qui par leur aplatissement produisent des filets en quadrilles, on place dans le moule, aux deux extrémités d'un seul diamètre, trois ou quatre baguettes à filets simples alternées avec des baguettes en verre transparent; on garnit ensuite le reste de la capacité intérieure du moule de baguettes transparentes, afin de maintenir les baguettes à filets dans leur position, et on opère comme pour les baguettes précédentes.

3° Pour obtenir des baguettes produisant, par leur aplatissement, des grains de chapelet, on fait une *paraison* soufflée dont on ouvre l'extrémité opposée à la canne, de manière à produire un petit cylindre ouvert; on l'aplatit afin de ne donner passage qu'à des baguettes, et on introduit dans ce fourreau quatre, cinq ou six baguettes à filets simples alternées avec des baguettes de verre transparent; on chauffe, on ferme l'extrémité opposée à la canne, puis l'ouvrier presse sur la paraison plate pendant qu'un aide aspire l'air de la canne de manière à le faire sortir de la paraison et à produire un massif plat dans lequel sont logés les filets. L'ouvrier rapporte successivement une petite masse de verre chaud transparent sur chacune des parties plates de sa paraison, et il marbre pour cylindrer sa masse : il obtient ainsi une petite colonne dans l'intérieur de laquelle sont rangés, sur un même diamètre, les filets opaques; il procède ensuite comme pour les baguettes précédentes en chauffant et étirant l'extrémité pendant qu'il roule rapidement la canne sur les *bardelles*. Par ce mouvement de torsion, la ligne des filets se présente alternativement de face et de profil, et produit des grains de chapelet.

4° Il arrive souvent qu'on combine ces grains avec les quadrilles des baguettes précédentes, en se servant, pour introduire dans le moule préparé pour les baguettes à quadrille, du cylindre préparé pour les grains de chapelet. Du reste, les combinaisons qu'on vient d'indiquer mettent sur la voie d'une foule d'autres que le verrier peut opérer.

5° Quelquefois on ménage, au centre d'une des baguettes, un filet en zig-zag ordinairement coloré : pour cela, on prépare un premier cylindre massif en verre transparent, de moitié du diamètre de celui qu'on veut étirer, et on fait adhérer parallèlement à l'arête de ce cylindre une petite baguette colorée; on recouvre le tout d'une nouvelle couche de verre transparent pour produire le cylindre de la dimension voulue pour entrer dans le moule des baguettes à filets. La petite colonne colorée, n'étant pas au centre du cylindre, tournera en spirale autour de ce centre par le mouvement d'étirage et de torsion, et produira un zig-zag par l'aplatissement.

Parmi les pièces de Venise, et ce sont peut-être les plus remarquables, il en est qui présentent un réseau de filets simples à mailles égales dont chacune renferme une bulle d'air : ce genre est le plus difficile à produire. On y parvient, toutefois, en soufflant une première paraison à filets simples tordus, puis une deuxième paraison à filets simples tordus en sens inverse; on ouvre l'une de ces paraisons et on y introduit l'autre de manière à les faire adhérer; les filets se croisent alors et produisent des mailles qui sont égales si les paraisons ont été bien préparées. Si le verre opaque est dur, la cannelure produite par les colonnes se maintient à un certain degré

quand on souffle la paraison; ces cannelures tordues en sens inverse venant à se croiser quand on engage l'une des paraisons dans l'autre, une bulle d'air restera renfermée dans chaque maille quand les deux paraisons seront réunies. On termine la pièce, par les moyens ordinaires, suivant la forme qu'on veut lui donner.

Indépendamment des verres filigranés, les Vénitiens ont fait quelques essais de ce que j'ai appelé verres mosaïques, plus connus sous le nom de *millefiori*; mais ils sont restés, sous ce rapport, bien loin de l'antiquité. Voici la manière de fabriquer ces verres.

Les éléments, au lieu d'être des baguettes, sont des tronçons de baguettes dont la section présente des étoiles ou autres formes symétriques composées de plusieurs couleurs; par exemple, le verrier formera, au bout de sa canne, un petit cylindre massif en verre rouge autour duquel il appliquera cinq ou six cueillages de verre bleu-turquoise qu'il façonnera avec sa pincette pour former des ailes prismatiques triangulaires dont la base est sur le cylindre rouge, puis il remplit les intervalles entre ces ailes avec un verre d'une autre couleur blanc-opaque ou jaune; il marbre et enveloppe le tout d'une couche d'une couleur transparente, soit violet-clair. Il peut ensuite introduire cette colonne dans un moule garni intérieurement de baguettes d'une autre couleur ou blanc-opaque, qui, par leur section, feront un tour de perles blanches; enfin, quand il a composé sa colonne comme il le désire, il la chauffe fortement et l'étire à la grosseur de 10 à 15 millimètres. Ces premières baguettes servent à garnir un moule dans lequel on introduit une colonne formée des mêmes éléments et une nouvelle combinaison de couleurs, et on étire ensuite le tout à la grosseur de 10 à 15 millimètres. On peut varier à l'infini les formes et les couleurs des sections. On tranche ensuite les colonnettes en tronçon d'environ 1 centimètre de longueur, et c'est avec ces tronçons qu'on compose les pièces mosaïques ou *millefiori*. Pour cela, on garnit de tronçons l'intérieur d'un moule, et l'on fait chauffer au rouge-brun, puis on souffle une paraison à laquelle on donne à peu près la forme du moule: on la chauffe et on l'engage dans le moule, de manière à faire adhérer les tronçons contre la paraison; on réchauffe, on souffle, on marbre et on opère enfin par les moyens ordinaires. Une méthode préférable consiste à faire une paraison dont on fait revenir intérieurement le fond vers la canne, de telle sorte que cette paraison, étant détachée de la canne, présente une ouverture circulaire composée de deux parois concentriques; on la laisse refroidir; on introduit entre ces parois des tronçons de baguettes afin de remplir autant que possible tout le vide; on réchauffe peu à peu cette paraison, on prépare une canne dont l'extrémité sera garnie d'un disque de verre chaud qui n'intercepte pas le trou de la canne; on adapte ce disque contre le bord supérieur de la paraison et on aspire par la canne l'air renfermé entre les tronçons et les parois de la paraison; enfin, prenant une autre canne préparée de la même manière, on l'applique contre le côté opposé de la paraison que l'on détache de la première canne: l'intérieur du fond rentré formera alors l'intérieur de la paraison que l'on souffle avec la deuxième canne, et à laquelle on donne la forme voulue par les moyens ordinaires.

Nous avons dit que, dans les fabrications à filigranes et *millefiori*, les paraisons, étant une fois amenées au point convenable, étaient ensuite achevées par les moyens ordinaires. Parmi ces moyens, nous ne devons pas omettre de signaler un procédé dont l'emploi ne date guère que de cinq à six ans et n'a été mis en usage chez nous que depuis un an ou deux; je veux parler du moulage en bois. Il ne s'agit pas ici du moulage au moyen duquel on obtient des dessins en relief sur la face extérieure des pièces, mais du moulage qui procure la forme. Jusqu'à ces derniers temps, les profils de la pièce étaient donnés par l'ouvrier au moyen de ses fers à lames de fer et à lames de bois, avec lesquels il pressait sur la pièce tenant à l'extrémité de la canne ou du pontil, que l'ouvrier faisait tourner sur les *bardelles*: l'exactitude de la forme dépendait de l'adresse de l'ouvrier. Les verriers de Bohême n'opèrent pas ainsi: chez eux, la forme de chaque pièce, verre, carafe, vase, etc., est donnée par un moule en bois, formé de deux parties semblables s'ouvrant à charnières, ayant intérieurement la forme exacte de la pièce qu'on veut produire; l'ouvrier fait sa paraison, et, quand elle est amenée à la grosseur et à la forme convenables, il la chauffe fortement et l'introduit dans le moule; le gamin ferme le moule à l'aide de deux manches dont il est muni, l'ouvrier souffle en imprimant à la canne un mouvement de rotation sur elle-même, pour que les arêtes de jonction du moule ne laissent pas de trace sur la pièce de verre; au bout de peu d'instants, le gamin ouvre le moule, l'ouvrier retire la pièce à laquelle la forme est ainsi donnée; il ne s'agit plus alors que de la prendre au *pontil* pour terminer l'ouverture supérieure. Les ouvriers de Bohême ne prennent même pas ce soin; le moule donne la forme jusqu'à la partie extrême; on détache la pièce de la canne à la sortie du moule, on la porte à l'arche de *recuisson*, et, après l'avoir retirée de l'arche on la rogne à la hauteur voulue à la roue de tailleur. C'est pourquoi on remarque que les verres de Bohême ont été raillés et flétés au bord, au lieu d'être ouverts et rebrûlés au feu comme les nôtres. Après chaque pièce moulée, on plonge le moule en bois dans l'eau pour l'empêcher de brûler, et il peut ainsi servir au moulage de quarante à cinquante pièces, sans que les diamètres soient sensiblement augmentés.

Tel est le procédé qui a été emprunté aux verriers de Bohême, où il est aussi ancien que les verreries mêmes de ce pays, qui, à beaucoup d'égards, toutefois, sont moins avancées que les nôtres. Par ce procédé de moulage en bois, on obtient des formes plus pures que par les procédés anciens: je m'exprime mal en disant *plus pures*, parce que malheureusement il existe peu de formes recommandables dans le commerce; jamais l'industrie n'eut plus besoin que l'art vînt à son secours; mais je veux dire qu'on obtient des pièces plus régulières, exactement conformes au modèle donné; il y a certains détails même qu'on obtient ainsi et qu'on ne pourrait pas produire par les anciens procédés. L'importation de ce système de moulage a eu lieu d'abord à la cristallerie de Baccarat où il a été notablement perfectionné, et ce n'est pas le seul progrès que l'on doive à M. *Toussaint*, directeur de cette fabrique, habilement secondé par M. *de Fontenay*.

SYLVICULTURE.

De l'écorce du tilleul, et de ses nombreux usages comme principale industrie d'une partie du gouvernement de Kostroma.

Coup d'œil général. — Etat des forêts dans le district de Vetlougsky.

Parmi les divers produits secondaires des forêts, il n'en est aucun qui soit employé en Russie à un aussi grand nombre d'usages que l'écorce de tilleul. Cette écorce est mise en œuvre, soit par grandes plaques remplaçant les tuiles, soit divisée en une infinité de lanières, sous le nom de *motchalo*. La première espèce est employée pour recouvrir les toitures des habitations rurales et pour ponter les bateaux de transports qui naviguent sur les rivières; les peintres s'en servent en guise de toiles; on en construit des charrettes et des traîneaux, ainsi que des corbeilles, des boîtes et d'autres objets de petites dimension. La seconde espèce est affectée à la fabrication des sacs à farine, des nattes, etc. Celle-ci (rogoja) tient lieu au villageois de matelas et de tapis: il en double les portes de son habitation pendant l'hiver pour se garantir du froid. On l'emploie en outre pour confectionner un grand nombre d'objets, et lorsqu'enfin l'extrême vétusté l'a rendue impropre à ces divers usages, le *rogoja* est utilisé en la convertissant de nouveau en *motchalo* pour en rembourrer les coussins des meubles d'un bas prix, ou pour s'en servir en guise d'éponge grossière pour le lavage des planchers, ou d'éponge fine dans les bains de vapeur. Le *motchalo* sert encore à tresser des cordages, et à fabriquer des pièces de harnachement, des cribles, etc. La *tille* des jeunes tilleuls est employée à tresser des chaussons pour les gens de la campagne desquels c'est la chaussure habituelle.

Dans les districts boisés des gouvernements de Viatka, Niégorod, Kostroma, Kazan, Vologda, Simbirsk, Femboff et Pensa, les objets fabriqués avec l'écorce de tilleul forment une branche d'industrie particulière et assez importante pour influer sensiblement sur le bien-être des habitants. Nous citerons comme exemple le bailliage de Touchaeusky (gouvernement de Kostroma) où presque tous les habitants s'adonnant à cette industrie, en retirent de grands profits qui les font vivre dans l'aisance. Par malheur, le tilleul ayant été trop exploité, est devenu rare dans les forêts de ce gouvernement, et il aurait sans doute fini par disparaître complètement si l'autorité n'avait pris des mesures fort sages pour assurer la conservation d'une espèce de bois si précieuse.

Le tilleul dont l'écorce convient le mieux à la fabrication du *motchalo*, est celui dont les feuilles sont petites; on en rencontre de cette espèce qui ont plus de 21 mètres d'élévation, et dont le tronc a près d'un mètre 50 centimètres de diamètre à sa base. Parvenu à l'âge de 100 ans, l'arbre conserve encore une partie de sa vigueur. Ordinairement il cesse de croître à 80 ans, et il est à présumer qu'il meurt passé 240 ans. Les meilleures qualités croissent mélangés avec le pin, le sapin, et parfois avec le bouleau, sur les terrains légèrement humides où l'argile est mêlée au sable.

Il est rare de rencontrer le tilleul, du moins à l'état d'arbre, dans les prairies marécageuses, dites *Chachry*, où croissent, la plupart du temps, l'aulne, le bouleau et le sapin.

Les pousses de tilleul provenant surtout des souches et des racines, sont abondantes dans tous les endroits où ont été abandonnés des tilleuls à l'état de pourriture, et dépouillés de leur écorce. Tout prouve que des tilleuls de la plus haute taille recouvraient autrefois et en grand nombre ces mêmes lieux. Actuellement, dans la majeure partie des forêts du district, où le transport de l'écorce ne présente pas de trop grandes difficultés, et où des cours d'eau facilitent la macération, tous les beaux arbres, sans exception, ont été dépouillés et détruits; s'il existe encore de beaux tilleuls, ils sont trop âgés pour pouvoir être dépouillés de leur écorce. Dans cet état, l'arbre reste sans valeur. D'après des observations faites sur les lieux, je me suis convaincu que la moitié seulement des tilleuls de ces forêts peut fournir une écorce exploitable, ce qui en réduirait le nombre à 44 arbres par désiatine (la *désiatine* équivaut à un hectare 9 centiares).

L'écorce des vieux arbres ne convient pas à la préparation du *motchalo*; car, outre la difficulté qu'il y a de dépouiller de tels arbres de leur écorce, les lanières fournies par elle sont peu solides. On se sert uniquement de l'écorce des vieux arbres pour couvrir les habitations. Ce sont les tilleuls de taille moyenne qui fournissent le meilleur *motchalo*.

Chaque villageois livré à cette industrie (*motchalnik*) possède pour la macération plusieurs pièces d'eau qu'il a soin de ménager çà et là dans les forêts, au moyen de digues placées en travers du cours des ruisseaux. Souvent tel ruisseau y est barré dans tout son cours à des distances de 30 à 32 mètres, ce qui forme une suite de pièces d'eau occupant une étendue d'une verste et plus, et séparées les unes des autres par de légères digues à travers lesquelles l'eau filtre toujours un peu. Ces pièces d'eau sont considérées par les villageois comme patrimoniales, et elles passent du père au fils. D'autres, faute de pièces d'eau, font macérer leur *motchalo* dans l'eau courante, en choisissant les endroits profonds, mais où le courant n'est pas trop rapide: dans le cas contraire, le *motchalo* se détériore, ou bien il court le risque d'être emporté par le courant. Au reste, c'est à contre-cœur que l'on fait usage d'eau courante; car souvent, dans les années de sécheresse, l'eau baisse sensiblement, et met à nu la partie supérieure de l'écorce en macération; ce qui la noircit et la rend impropre à l'usage auquel on la destine. (*Annales forestières.*)

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Sur les différentes architectures religieuses; extrait d'un mémoire de M. de La Tour-du-Pin-Gouvernet (Bullet. Monum.).

De toutes les circonstances dans lesquelles l'art sert à traduire aux sens la pensée de l'homme, celle où il peut se développer le plus largement, est sans nul doute l'architecture; c'est elle en effet qui semble chargée de transmettre aux siècles futurs l'histoire de la civilisation des siècles passés. Les monuments de l'Égypte et de l'Inde parlent, à défaut de plus fragiles documents, du degré auquel étaient parvenus les peuples qui les élevèrent; les ruines de la Grèce serviraient à nous éclairer sur l'esprit et les connaissances de ces nations, lors même que nous fussions moins instruits par leurs auteurs, et les prodigieuses constructions des Romains traceraient les frontières de leur puissance, si leurs écrits avaient disparu. L'architecture est l'histoire bâtie des peuples; on y lit leur esprit, leurs mœurs, leurs croyances; aussi fut-elle une des premières occupations des nations, dès qu'elles cessèrent de n'avoir pour villes que des camps, et pour habitation que des chariots nomades.

Le flot de barbares qui inonda l'empire romain, ou pour mieux dire, le monde alors connu, ne put pourtant entamer que l'écorce de ces rochers de construction contre lesquels s'émoussa le fer de la barbarie.

L'art avait été submergé, les connaissances sur lesquelles il s'appuyait avaient été engloutics; mais les masses imposantes qu'il avait produites subsistaient pour étonner les dévastateurs et les guider plus tard à des essais d'imitation.

Lorsque le calme, après avoir permis aux nations de se tasser, laissa la pensée s'infiltrer dans la société que l'action avait jusque-là exclusivement dominée, l'art architectural s'essaya aussitôt dans quelques édifices nouveaux. Le type romain fut le premiers pas que tenta l'architecture; on y reconnaît l'imitation antique dans l'emploi des colonnes, de leurs accessoires et des arceaux à plein-cintre; mais elle y est dissimulée sous un caractère sévère qui participe de celui des peuples à l'époque où ils l'employèrent. Si ce type est plus orné dans le midi de l'Europe, où il s'appelle aussi lombard ou bizantin, et que ses relations avec Byzance et d'anciennes traditions nationales avaient poussé dans la civilisation, on retrouve dans les édifices du nord cette rudesse d'ornementation, qui pour être souvent grossière, ne manque pourtant ni de force ni de style; le caractère religieux tendait déjà à percer dans ce genre d'architecture, qui allait bientôt s'éclipser derrière un système plus en harmonie avec l'extension de la foi et le développement moral des populations Les églises romaines, imitées de l'antique, n'avaient pas une étendue assez vaste pour contenir la masse des fidèles; il fallut aggrandir leurs proportions.

Ici l'art fit rapidement un pas immense, et bientôt nos contrées virent s'élever ces magnifiques cathédrales, orgueil des temps passés, désespoir de notre dégénérescence.

C'est un reproche surané et ridicule que d'accuser les architectes du moyen-âge d'avoir manqué des connaissances et du goût nécessaire pour employer l'art antique plutôt que le système ogival. Assez de monuments romains couvraient encore le sol, assez de débris de la Grèce avaient été examinés par les croisés, assez de traditions de l'art payen se réveillaient dans les couvents d'où sont sortis probablement les architectes inconnus de la plupart de nos monuments religieux, pour que les constructeurs du XIIIe siècle eussent suivi ces modèles ou exploité ces traditions, s'ils avaient cru que leurs imitations répondraient au but qu'ils espéraient atteindre. Mais fortement inspirées par la foi, ils sentirent plus qu'ils ne comprirent qu'il fallait un temple nouveau à un Dieu qui n'avait été qu'inconnu pour le paganisme, et que les souvenirs de l'idolâtrie souilleraient toujours l'église chrétienne, calquée sur les formes antiques.

L'inspiration des architectes du moyen-âge fut donc, avant tout, puisée à une source mystique, et les créations qu'elle leur fit produire portent le cachet de cette origine, qu'il est bien important de constater.

Malgré la diversité des sensations qui existe entre les individus, il est pourtant bien peu de personnes qui puissent se défendre d'une impression de grandeur, lorsqu'elles pénètrent sous les hautes ogives de nos cathédrales du moyen-âge; en y entrant, on est livré à un sentiment de mystérieuse solennité, qui vous élève et s'empare de vous, avant que l'admiration pour l'œuvre matérielle vous ait expliqué ce sentiment; il disparaîtra peut-être devant l'analyse des proportions ou l'appréciation des détails, mais il vous a saisi tout d'abord.

En retrouvant dans presque toutes les églises ogivales cette impression pieuse, il est bien difficile de ne l'attribuer qu'au hasard, et de ne pas croire qu'en employant ce genre d'architecture, les constructeurs du moyen-âge avaient la conscience de l'effet qu'ils produiraient. Ce serait une injustice et une ingratitude de traiter leurs œuvres de conceptions barbares, remarquables, tout au plus, par leurs masses gigantesques, mais dépourvues de perfection artistique. Bien loin de là, on doit, je crois, les regarder comme le dernier degré où l'art ait pu parvenir, puisqu'en frappant et satisfaisant les sens, elles ont agi puissamment sur l'âme et sur l'intelligence. Quant aux connaissances scientifiques nécessaires pour ériger de pareils monuments, il est inutile de les constater, et nous avons pour en témoigner l'épouvante qu'a notre civilisation, étayée de découvertes, de terminer de pareilles œuvres.

La foi seule avait pu inspirer une architecture d'église qui fût en rapport avec elle. La chronologie des monuments nous fournirait plus d'une preuve de cette assertion. Peu à peu la foi déserta l'art dans toutes ses branches; celui-ci se rapetissa, malgré son perfectionnement, aux proportions purement humaines, et perdit cette idéalité sublime qui lui permettait de traduire les émotions intimes de l'âme. Les disputes religieuses et la recherche assidue de l'antiquité en ramenant le doute et le naturalisme dans les arts, mirent l'école à la place de l'inspiration, l'étude à celle du génie; on vit éclore cette soi-disant renaissance, qui, pour l'architecture religieuse en particulier, fut un arrêt de mort.

L'étude de l'antiquité et les restes nombreux des édifices païens sont les causes pour lesquelles l'Italie ne vit jamais s'élever d'église ogivale d'un style pur.

La cathédrale de Pise, si connue par des dessins répétés, et par l'appréciation qu'ont pu en faire, par eux-mêmes, tant de voyageurs, me servira pour soutenir cette opinion. Le dôme de Pise, commencé en 1063, au moment de la plus grande splendeur de la république, frappe par sa beauté, son élégance, la richesse de son ornementation et de ses matériaux; mais le caractère religieux en est absent; l'esprit admire; l'âme reste sans émotion; rien ne lui parle dans ce dédale de colonnes, de dorures, de tableaux. Ce manque de religiosité me paraît facile à expliquer par les conditions mêmes dans lesquelles l'architecte fut forcé de travailler; qu'il fut ou non grec, comme on l'a assuré et nié, il connaissait au moins les monuments de Rome, et peut-être même ceux de Grèce; il se peut qu'il eût suivi quelques-unes des expéditions lointaines des Pisans, dans lesquelles il avait pu étudier les constructions sarrazines; en tout cas, il était en rapport avec les peintures et les miniatures que les Pisans ramenèrent

de la Grèce et de Bizance pour la décoration du dôme qu'ils avaient le projet d'élever. D'un autre côté, quel que pût être le degré de foi qui animât Buschetto, son esprit, comme celui de tout homme supérieur de son pays, s'était empreint des idées scolastiques de la philosophie antique, qui se relevait à l'ombre des cloîtres. L'inspiration n'était donc plus native chez l'architecte Pisan; malgré elle, elle était poussée dans une voie d'imitation. La nécessité de se servir des débris gigantesques que les Pisans avaient rapportés de leurs expéditions, contraignit aussi Buschetto et Rainalda à se rapprocher du type grec; mais par cela même ils dépouillèrent leur monument de son caractère chrétien. Le Roman pur (si on peut dire cela de ce type, déjà une imitation) avait un cachet grave et sévère qui avait pu satisfaire au renouvellement de l'art architectural; mais les architectes pisans, en développant ses proportions, y apportèrent des innovations qui, loin de tendre vers la pensée mystique du christianisme, retournèrent vers les souvenirs du paganisme.

Pour soutenir cette opinion, qu'en présence de tant de restes de l'antiquité, l'originalité ne pouvait exister dans les édifices italiens, je ferai remarquer, en passant, que la condition bien différente où se trouvait la peinture lui permit d'arriver à cette perfection idéale, quoique matériellement défectueuse, à laquelle l'ont portée Giotto, Andrea Orcagna, fra Beato Angelico, etc.; quoique ces hommes étonnants eussent vu des peintures byzantines, ils ne purent s'astreindre à suivre la voie qu'elles leurs traçaient, et se livrant à l'originalité de leur génie, ils créèrent et devinrent les chefs d'une école purement mystique.

L'architecture, au contraire, imita, mêla, confondit l'antique avec ses propres inspirations, et ne trouva jamais l'originalité.

L'art, dans son premier renouvellement, n'avait osé se livrer à de grandes dimensions; les voûtes étroites, les contreforts massifs, le peu d'élévation des édifices romans, décèlent les craintes des architectes. On cherchait la solidité aux dépens de l'élégance et même au-delà du besoin : on tâtonnait l'art, sans oser s'éloigner encore des restes qui servaient de modèles; c'est pourquoi le roman ne me semble qu'une dégénérescence romaine et non pas un type primitif; l'ornementation seule a un cachet originel.

Mais cette imitation de l'antique ne satisfaisant, ni au besoin de contenir de grandes multitudes dans l'enceinte des églises chrétiennes, ni surtout aux élans mystiques de la prière, les architectes du moyen-âge sentirent la nécessité d'aggrandir et d'élever surtout leurs édifices; ils brisèrent les traditions païennes, et ne s'inspirant que de la pensée chrétienne, ils s'élancèrent avec elle dans l'ogive, dans les fûts des piliers, dans l'allongement des fenêtres, dans la hauteur et la légèreté des tours; tout tendit vers le haut, tout aspira vers le ciel. Dès que l'architecture ogivale apparut, elle atteignit presque à son début un développement gigantesque, que les édifices antérieurs ne laissaient pas supposer.

L'imitation antique disparut, et peut-être une des raisons mystérieuses pour lesquelles nous éprouvons un sentiment religieux dans les églises ogivales, c'est que jamais leur architecture n'a été employée à un autre culte.

J'oserai dire ici, en m'appuyant sur l'exemple des églises ogivales, que les colonnes sont des raisons pour lesquelles les édifices de la foi, où elles ont été employées, manquent presque tous du caractère religieux; quelque prodigieuses que puissent être leurs dimensions, l'œil est bientôt arrêté par la ligne des chapiteaux, par les cintres des voûtes nécessairement moins élancées que les ogives; les corniches rabaissent la hauteur en la coupant horizontalement; il n'y *a aucune filée* (si on peut se servir de ce mot), aucune élévation qui échappe à l'investigation, tout s'y distingue avec clarté, et le mysticisme de la ligne disparaît devant une appréciation exacte. Le regard qui joue autour des colonnes pénètre horizontalement dans leur labyrinthe, il aperçoit l'espace qui s'ouvre derrière elles, et le parcourt avant de se reporter sur la voûte; souvent même, celle-ci, abaissée sous les formes antiques, ne lui a pas échappé au premier coup-d'œil.

Dans les églises, au contraire, où des pilastres soutiennent des ogives, l'épaisseur de ceux-ci, dissimulée par la légèreté des fûts qui les composent, vous dérobe le plan horizontal, et guidant les regards vers le plus grand espace ouvert devant eux les force à se reporter vers le haut; là, l'intersection des nervures des arceaux se distingue à peine; l'ogive, sans éloigner les bases qui la supportent, acquiert une hauteur qui ne laisse guère calculer ses limites; les bas-côtés ne troublent pas l'unité du grand vaisseau. En entrant par la porte de milieu, vous n'apercevez que le maître-autel au-dessus duquel les nervures de l'abside s'épanouissent comme des rayons s'échappant du grand centre vers lequel convergent toutes les pensées et toutes les prières.

Tel est le spectacle que présente l'église ogivale d'un style pur. Mais dans la cathédrale de Pise, par exemple, élevée sur de magnifiques colonnes de granit, vous mesurez, dès l'entrée, tout le plan horizontal; d'un seul coup-d'œil vous embrassez l'étendue qui s'ouvre autour de vous; l'œil errant dans ce dédale de colonnes mêle celles de la nef et celles des transepts; il y a confusion, l'unité manque, et par conséquent le solennel grandiose, il ne reste que le grand. Si vous élevez enfin les yeux vers le haut, ils sont arrêtés par un plafont plat, surchargé d'ornements que leur éclat et leur lourdeur rapprochent plus encore; l'angle droit qu'il forme avec les parois de la nef brise désagréablement le regard qui tendait à s'élever et le rejette pour ainsi dire sur la terre lorsqu'il cherchait le ciel; quoique le plafond actuel ne date que du commencement du XVIIe siècle, il en existait un semblable avant l'incendie de 1596, décoré de peintures.

La diffusion de la lumière est encore une des causes qui nuisent au caractère religieux dans le dôme de Pise, rien ne s'y voile avec mystère.

Le dôme de Pise me paraît donc manquer essentiellement de la première condition d'un temple chrétien, la solennité religieuse. C'est un monument précieux sous le rapport des progrès que l'art avait fait à une époque aussi reculée; on voit qu'il avait matériellement atteint un point culminant, peut-être son apogée en ce genre, mais on s'aperçoit aussi que la pensée religieuse dégagée des entraves antiques ne l'y avait pas guidé. Le dôme de Pise n'est pas une église chrétienne, on y sent la mosquée.

De plus, son extérieur offre un mélange de cintres, de pilastres, une intersection multipliée de toits, de lignes rompues qui, hormis dans la façade, détruisent toute majesté; c'est vaste, mais ce n'est pas noble.

Je porterai le même jugement sur les autres monuments qui se groupent autour du dôme de Pise et qui participent du style que Buschetto avait développé dans celui-ci.

Le baptistère, construit en 1152 par Diotisalvi, offre un mélange de roman et de soi-disant gothique, qui fait de ce bâtiment un assemblage plus bizarre qu'heureux; je suis même tenté de croire que les détestables détails ogivaux, qui ceignent le pourtour du baptistère, ont été ajoutés plus tard et n'entraient pas dans le plan primitif.

(La suite au prochain numéro.)

BIBLIOGRAPHIE.

VOYAGE aux Indes orientales par le nord de l'Europe, les provinces du Caucase, la Géorgie, l'Arménie et la Perse; suivi de détails topographiques, statistiques et autres sur le Pégou, les îles de Java, de Maurice et de Bourbon, sur le cap de Bonne-Espérance et Sainte-Hélène, pendant les années 1825, 1826, 1827, 1828, 1829. Publié par M. Charles Bélanger. Historique. Quatrième livraison. In-8° de six feuilles et demie, plus trois planches in-4°, dont deux doubles. — Paris, chez Arthus-Bertrand, rue Hautefeuille, 23.

MÉMOIRE PRATIQUE sur les accouchements artificiels; par le docteur Koscia-Kiewiez. In-8° de 10 feuilles. Paris, chez Corréard, rue de Tournon, 20.

Le vicomte A. de LAVALETTE.

FAITS DIVERS.

— On écrit de Hanovre, le 8 juillet : M. le docteur Albert Koch, jeune naturaliste hanovrien, qui actuellement voyage aux frais de notre gouvernement dans l'Amérique septentrionale, vient de faire dans l'État d'Alabama une découverte très intéressante. En faisant fouiller un terrain situé à seize lieues de Mobile et non loin du confluent des rivières d'Alabama et de Tembigée, terrain où l'on a déjà trouvé un grand nombre de pétrifications, il a rencontré, à trente-deux pieds de profondeur, au-dessous de la surface du sol, dans une couche calcaire, le squelette fossile complet d'un amphibie antédiluvien entièrement inconnu jusqu'à présent, et dont les dimensions ont dû dépasser celles de tous les animaux primitifs dont on ait encore découvert les débris.

La longueur totale de ce squelette, c'est à dire depuis le museau jusqu'à l'extrémité de la queue, 'est de 114 pieds. La tête est de forme allongée, et les orbites des yeux sont très-saillants; chaque mâchoire est armée de 52 dents, savoir : 40 incisives, 4 canines et 8 molaires; toutes ces dents sont tellement rapprochées les unes des autres, que l'on n'apperçoit aucun intervalle entre elles. Les dents de la mâchoire supérieure ont la forme d'un cône tronqué et renversé; celles de la mâchoire inférieure sont cylindriques et creuses, de manière que lorsque l'animal serrait les deux mâchoires, les dents supérieures s'emboîtaient jusqu'à moitié dans les dents inférieures, et que l'intérieur de la bouche se trouvait ainsi protégé par un rempart impénétrable.

Les vertèbres ont de 14 à 18 pouces de hauteur et de 8 à 12 pouces de diamètre; elle pèsent chacune de 65 à 75 livres. Les côtes sont nombreuses, et toutes sont trois fois plus larges par le bas que par le haut. A chaque côté du corps il y a 4 nageoires composées chacune de 21 os formant sept articulations.

M. Koch a adressé à l'Académie royale des sciences de Goettingue des dessins exacts, tant de l'ensemble du squelette que de chacune de ses parties, et il a consulté cette compagnie sur le nom à donner à l'espèce d'animaux dont faisait partie l'individu auquel ce squelette a appartenu.

—On écrit de Francfort, 8 juillet : Les eaux intérieures de l'Allemagne sont en ce moment sillonnées par 180 navires à vapeur, appartenant à vingt sociétés anonymes ou à d'autres propriétaires, et dont la construction a coûté 7, quart millions de thalers. Les bâtiments à vapeur qui font le service entre les forts et embouchures de fleuves allemands, sont au nombre de 77.

Imprimerie de A. GUYOT, rue N^e-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Jeudi, 31 juillet 1845. 2e Semestre N. 7.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

AVIS.

Les bureaux de l'Écho et du Mémorial encyclopédique sont transférés quai Voltaire, 5.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du mercredi 30 juin.

M. Gaudichaud termine aujourd'hui la lecture de sa réfutation des théories établies par M. de Mirbel dans son mémoire sur le Dracœna australis (Cordyline australis.)

— M. Pelouze lit un rapport sur les travaux de M. Gustave Chancel, relatifs à l'histoire de l'acide butyrique. Nous avons déjà dans nos compte-rendus fait connaître les diverses recherches de M. Chancel. Nous nous dispenserons de les rappeler aujourd'hui. M. Pelouze termine ce rapport en demandant l'insertion des travaux de M. G. Chancel, dans le recueil des savants étrangers.

— M. Dumas présente un travail de M. Leblanc, intitulé : *Note sur la propriété que possède la litharge en fusion de dissoudre l'oxygène et sur quelques circonstances qui accompagnent la production de la litharge dans la coupellation.*

Les chimistes qui ont étudié l'opération de la coupellation ou celle de l'affinage en grand dans les arts, n'ont pas tardé à s'apercevoir que la litharge refroidie promptement est jaune ou jaune verdâtre, et que la litharge refroidie lentement dans les circonstances indiquées par M. Fournet, change de structure, de couleur et acquiert les propriétés qui la font généralement rechercher par le commerce. — C'est pour résoudre quelques-unes des questions relatives à ces phénomènes physico-chimiques que M. Leblanc a entrepris les expériences dont nous allons rendre compte.

M. Fournet admet que la litharge en fusion à une température élevée, peut absorber de l'oxygène en se suroxydant, et cela à une température plus élevée que celle de la décomposition du minium. Selon lui, les litharges rouges, recherchées par le commerce, doivent leurs propriétés à un excès d'oxygène.

M. Thénard fut porté à admettre une dissolution de l'oxygène dans la litharge, dissolution analogue à celle de ce même gaz dans l'argent fondu. Par un refroidissement lent, cet oxygène s'unirait au protoxyde et se dégagerait lorsque le refroidissement est rapide.

Ces prévisions de M. Thénard viennent de recevoir une entière confirmation par les observations de M. Leblanc, faites dans les mines et usines de Poullaouen et Huelgoet. La litharge, matière inoxydable à la température du jour, peut donc, sous l'influence d'un courant d'air, dissoudre de l'oxygène à la manière de l'argent. Les quantités d'oxygène sont variables suivant la période de l'opération et il tend à se dégager au moment du refroidissement. Ce gaz est de l'oxygène presque pur, car M. Leblanc y a trouvé par l'analyse 82 à 90 % d'oxygène. L'expérience a été assez variée pour qu'on ne puisse plus attribuer à l'argent contenu dans la litharge ce phénomène remarquable de dissolution

Les litharges noires et impures paraissent impropres à dissoudre des gaz.

M. Leblanc examine ensuite le phénomène d'exfoliation de la litharge, lorsque retirée du four, on la laisse se solidifier dans des pots de fer de forme conique, comme à Poullaouen. La surface prend une couleur jaune, et au bout de quelque temps on voit la masse, qui possède une couleur rouge, se fendiller, s'exfolier, quelquefois même faire explosion. Ce phénomène est dû, selon M. Leblanc, à l'oxygène qui joue ici un rôle mécanique.

Du reste, toutes les circonstances qui tendent à diminuer la vitesse de refroidissement et de solidification de la litharge, tendent aussi à augmenter la proportion de litharge rouge formée; lorsqu'on coule dans des vases de trop faible capacité, la litharge refroidie trop brusquement reste jaune, et il n'y a pas exfoliation.

M. Fournet et M. Thénard admettent que la litharge rouge contient plus d'oxygène que la litharge jaune et qu'elle doit sa coloration à une certaine proportion de minium.

M. Leblanc a été conduit par ses expériences à ne pas admettre cette opinion. Il a vu que la litharge rouge n'a pas dégagé d'oxygène par la chaleur. Cette même litharge, examinée avec beaucoup de soin par les réactifs, n'a pas fourni d'oxyde pur. Une trace de minium ajouté à de la litharge jaune et ne modifiant pas sensiblement sa teinte, pouvait être découverte dans les mêmes circonstances. Enfin, la litharge rouge, chauffée à une température où elle n'a pas dégagé d'oxygène et versée brusquement dans l'eau, est devenue jaune. M. Leblanc pense qu'entre la litharge jaune et la litharge rouge, il n'existe que des différences physiques de structure, de couleur et de densité qui n'altèrent en rien la composition chimique.

— M. Liouville lit un rapport sur un mémoire de M. Alfred Serret, relatif à la représentation des fonctions elliptiques et ultra-elliptiques, et il propose d'insérer ce mémoire dans le recueil des savants étrangers.

— M. Babinet lit une note sur un nouveau pendule isochrone. Sur la demande de M. Arago, M. Babinet montrera dans la prochaine séance son appareil à l'Académie, et les principes sur lesquels il repose pourront alors être plus facilement discutés.

— M. Ch. Gerhardt lit un mémoire sur une nouvelle classe de composés organiques. Ce travail est la suite de celui que le même auteur a déjà présenté sur différents corps qu'il a nommés des *anilides* et qui jouissent de propriétés analogues à celles des anides. Mais les anilides naissent d'un alcali organique et sont capables de régénérer cet alcali sous l'influence des acides et des alcalis minéraux concentrés, en s'assimilant de nouveau les éléments de l'eau.

Le corps anilidé étudié aujourd'hui par M. Gerhardt, est l'acide sulfanilique. Cet acide peut s'obtenir, soit en décomposant l'oxanilide ou la formanilide par l'acide sulfurique concentré, soit en décomposant par la chaleur la sulfate d'aniline; enfin, l'on peut encore l'obtenir en dissolvant à un feu doux l'aniline dans un léger excès d'acide sulfurique.

L'acide sulfanilique se présente sous la forme de lames rhombes, brillantes, et, si l'on opère sur beaucoup de matière, d'une assez grande dimension. Très-acide, peu soluble dans l'eau froide et l'alcool, l'acide sulfanilique neutralise très-bien les bases. L'analyse lui donne la formule suivante : $C^6 H^7 N S O^3$.

Parmi les réactions qu'il présente, il faut noter l'action du brome sur ce corps. Si à une dissolution d'acide sulfanilique, même fort étendue, on ajoute une solution aqueuse de brome, elle devient laiteuse et dépose au bout de quelque temps un précipité blanc, caillebotteux. M. Gerhardt a aussi étudié quelques sulfanilates. Quant à la formation de l'acide sulfanilique, nous ne pourons suivre M. Gerhardt à travers cette partie de son mémoire hérissée de trop

nombreuses formules pour être analysée ici.

—M. Becquerel lit un rapport sur un mémoire de MM. Gaultier de Claubry et Dechaud, relatif à un traitement électro-chimique des minerais de cuivre. La première opération, relative au traitement des minerais de cuivre, consiste à sulfater l'oxyde, le carbonate, les sulfures de cuivre qu'on rencontre surtout dans la mine. On arrive à ce but, soit à l'aide de l'acide sulfurique, soit par le grillage. La sulfatation obtenue, on lessive le minerai et l'on soumet alors les liquides sulfatés aux procédés électro-chimiques. Disons sur quels principes repose cette dernière opération. Lorsque l'on superpose dans un vase deux dissolutions, l'une saturée de sulfate de cuivre plus dense, l'autre de sulfate de fer moins dense, si dans la première on place une lame de cuivre, dans l'autre une lame de fonte, communiquant avec la première, au moyen d'un conducteur métallique ou à un couple voltaïque dont l'action est suffisante pour décomposer le sulfate de cuivre, l'oxygène et l'acide du sulfate se portent sur la fonte, d'où résulte du sulfate de fer, tandis que le cuivre se dépose sur la lame de cuivre formant le pôle négatif. Le cuivre déposé dans les premiers instants est à l'état de pureté chimique, mais le fer devenant de plus en plus abondant, le cuivre en se précipitant, entraîne avec lui du fer; il devient peu à peu cassant, puis pulvérulent, à mesure que la dissolution s'apauvrit davantage. Le procédé de MM. Gaultier de Claubry et Dechaud a eu surtout pour but d'éviter le dépôt du fer. Nous ne pouvons pas faire connaître ici la disposition assez compliquée de leur appareil, nous nous contenterons de rappeler que les commissaires de l'Académie ont déclaré que l'application en grand de ce procédé électro-chimique pour le traitement du minerai de cuivre, présente des chances de succès.

— M. Malaguti envoie une note sur la chloracétamide. E. F.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE

Sur les traces d'anciens glaciers dans les Vosges; par M. Hogard.

(Deuxième article et fin.)

Ce massif formait dans le fond même de la vallée un obstacle qui a dû arrêter ou retarder la marche, soit d'un courant, soit d'un glacier; du sommet au niveau du cours d'eau, son flanc gauche est incliné vers le Thalweg, et à l'amont, contre le courant de la rivière, il présente un escarpement bien prononcé, tandis qu'il s'abaisse graduellement vers l'aval suivant une inclinaison beaucoup plus faible, et que dans son ensemble il affecte une courbure tracée à l'amont avec un rayon très-petit, comparativement à ceux du surplus de la surface du côté d'aval.

C'est sur le côté gauche et sur les parties planes et inclinées qu'on remarque plus particulièrement les surfaces polies et striées qu'un corps dur quelconque n'aurait pu creuser suivant des lignes droites parallèles, sans dévier sur ces plans inclinés transversalement, s'il n'eût été fortement engagé et maintenu dans la direction verticale par un corps solide qui le faisait avancer en marchant avec lui, et ce n'est pas dans l'eau et avec le concours de l'eau à l'état liquide, que des galets de substances minérales dures auraient pu, même par leur passage long-temps prolongé sur ce rocher, produire ces traces de frottement et d'érosion bien conservées, et qu'on ne voit se produire que sur les masses minérales soumises à l'action des glaciers actuels.

Des galets, en roulant sur un rocher à surfaces inclinées et submergées, usent ses aspérités, entament ses parties les plus tendres, y creusent même, suivant les fissures qui le divisent, des sillons irréguliers communiquant les uns avec les autres, se réunissant et s'entre-croisant; enfin, par un mouvement de rotation long-temps prolongé, ils y creuseraient de ces cavités, des bassins cylindriques ou coniques dont nous avons tant d'exemples dans les Vosges, et dont l'étude est d'autant plus facile que nos rivières torrentueuses laissent leurs lits presque entièrement à sec pendant une partie de l'année. Mais toutes les formes modifiées ou produites par cette action des eaux se reproduisent dans toutes les localités avec les mêmes caractères. On n'y voit rien de heurté, de régulier, de tranché. Ces contours mollement arrondis, ces ondulations, ces protubérances irrégulièrement groupées, ces cavités à rebords émoussés et sinueuses indiquent un frottement favorisé par un agent qui peut acquérir dans certains cas une certaine puissance, une force d'érosion très grande, et opérer avec une grande énergie, mais dont l'excessive mobilité permet aux débris lancés contre les rochers, en glissant à leurs surfaces, de tourner sans cesse sur eux-mêmes, de s'écarter latéralement dans tous les sens, et de tomber dans toutes les dépressions ou les cavités qu'ils rencontrent.

Les eaux de la Moselle ne pourraient recouvrir le rocher dont il est question que dans le cas d'une crue extraordinaire, et dont on n'a jamais eu d'exemples. Mais si elles parvenaient à ces hauteurs, que dans aucun temps sans doute elles n'ont atteint, il est bien certain qu'elles se comporteraient comme elles le font aujourd'hui, c'est-à-dire, qu'elles viendraient avec force se jeter contre la tête du rocher, puis le contourneraient; enfin si un galet mis en mouvement parvenait au pied du rocher, il serait évidemment entraîné suivant la pente du terrain sur les bords du rocher; mais dans aucun cas il ne marcherait, en montant et en descendant successivement suivant les irrégularités de la roche et *en ligne droite*, comme ont marché cependant les blocs et les galets anguleux et non émoussés qui ont creusé les sillons et les stries dont nous nous occupons.

A l'amont, près de l'aqueduc conduisant les eaux dans le canal de l'usine, le rocher présente un escarpement de 3° 28', soit une rampe de 58 p. 100, et une surface polie et recouverte de stries profondes moyennement de 10 centimètres au pied même du talus, et dont la largeur et la profondeur diminuent graduellement en montant. Ces stries sont d'autant plus profondes que les pentes opposées à l'agent qui les a produites sont plus fortes.

Ainsi elles sont à peine marquées sur les surfaces inclinées dans le sens de la vallée, et elles disparaissent entièrement dans tous les plis, dans les anfractuosités découpant naturellement la roche transversalement, pour reparaître ensuite quand les surfaces remontent de nouveau.

En un point, elles ont la forme d'entailles coniques qui auraient été creusées par un instrument d'abord fortement engagé dans la roche ou pressé contre elle, au point où la résistance était le plus considérable, et qui ensuite aurait enlevé une couche moins épaisse, à mesure que cette résistance et l'effet exercé pour la vaincre diminuaient, et que le glissement du corps frottant et corrodant devenait plus facile et moins lent. De l'extrémité de ces premières entailles partent toujours, suivant la même direction, d'autres stries produites par l'action de corps de diverses formes, semi-circulaires ou prismatiques, et souvent à arêtes supérieures très-vives. Mais ces formes bien accusées, ces découpures en lignes droites parallèles entre elles avec leurs arêtes bien dessinées, ne rappellent en aucune façon ces ondulations, ces sillons arrondis et irréguliers de rochers exposés à l'action érosive des eaux, qui n'a rien de la fixité de celle d'une masse de glace avançant graduellement, toujours dans un même sens et avec cette immuable persistance d'un corps solide obéissant à des lois invariables, et marchant entre des masses qui s'opposent à toute déviation et le resserrent dans une voie dont il suit forcément la direction.

Nous avons dit que les stries étaient interrompues dans toutes les anfractuosités transversales; nous devons ajouter que, dans ces plis, le rocher a conservé toutes ses aspérités: n'est-ce pas une preuve évidente de l'action, sur le rocher, d'une masse de glace qui a franchi, sans y pénétrer, ces cavités dans lesquelles l'eau, à l'état liquide, aurait agi sans difficultés, qu'elle aurait creusées, élargies, arrondies? N'est-ce pas enfin un fait qu'on n'observe que sur les bords des glaciers, et dont on chercherait vainement des exemples dans les lits des ruiseaux et des torrents?

Immédiatement au-dessus de ce rocher, on ne rencontre plus de traces de moraines; celle qui probablement fermait la vallée, entre le tissage de Meix et Maxonchamp, a été entièrement détruite, et les matériaux dont elle se composait ont été entraînés dans ces bassins inférieurs où nous retrouvons ces nappes de comblement qui se succèdent depuis Remiremont jusqu'à la sortie des Vosges.

Mais à l'amont, sur la rive droite, nous avons cité les moraines de Rupt, dans un vallon qui descend de Lengegoute; à l'aval, sur la rive gauche, la moraine terminale du lac de Fondromé et les blocs erratiques disséminés sur les flancs des montagnes voisines; enfin, sur la même rive, entre la filature de Lette et le col du Mont-de-Fourches, sur les flancs très-inclinés de la montagne, au col même et sur les crêtes de cette partie de la petite chaîne, nous avons retrouvé une assez grande quantité de blocs à arêtes émoussées et arrondies: du col au pont de Lette les débris d'une moraine latérale renferment beaucoup de blocs.

Ces blocs, si on les rencontrait dans le fond de la vallée, dans les lits de la Moselle et de ses affluents, on ne manquerait pas de les considérer comme des blocs transportés et arrondis par un frottement prolongé dans le sein des eaux; mais aux points où ils se trouvent placés on ne saurait admettre qu'ils aient pu être entraînés par un courant, attendu qu'ils se trouvent placés à plus de 200 mètres au-dessus du niveau de la Moselle, et que, s'ils avaient été mis en mouvement par les eaux, ils seraient naturellement tombés au fond même de la vallée.

Cependant, en parcourant la distance entre le lieu où ils ont été déposés et le point d'où ils sont partis, leur translation ne s'est pas opérée sans qu'ils fussent soumis à un frottement qui, pour quelques-uns de ces blocs, a dû être assez fort, à en juger d'après leur poli et leurs formes arrondies. Mais en les examinant attentivement, on reconnaît bien vite qu'ils ont dû marcher sans s'écarter de la direction initiale qui leur avait été imprimée, qu'ils ont avancé sans tourner sur eux-mêmes et sans éprouver ce roulement continuel que les galets et les blocs subissent dans les lits des torrents. En effet, les surfaces sur lesquelles ils reposaient tout en cheminant, sont généralement planes, et, de plus, elles sont souvent striées. Ces formes, ces stries, autant que leurs positions sur des plans très-inclinés, hors des limites que jamais les eaux courantes aient pu atteindre, ne laissent pas de doute sur les causes auxquelles on doit attribuer leur transport, aussi bien que la formation des stries, des sillons et des surfaces polies dont nous avons parlé.

Des glaciers seuls ont pu autrefois, comme ils le font encore sous nos yeux, imprimer au sol qu'ils recouvraient, les marques de la puissance de leur action, et celles-ci n'en sont pas moins évidentes et caractéristiques, quoique, pendant trop long-temps, on ait négligé d'en tenir compte, ou que leur existence ait été méconnue; mais aujourd'hui, et quelles que soient les modifications à introduire dans certaines théories élevées sur des observations faites pendant les ténèbres, il faut bien enfin que la vérité soit connue et enseignée. On a même prétendu que nos mortaines pourraient bien n'être que des débris isolés de nappes d'alluvion ou de comblement, et que leurs formes si caractéristiques pourraient bien n'être que les résultats d'accidents locaux, aussi bien que les surfaces polies du rocher et les stries qui y sont gravées.

Mais après tout, il faudra bien convenir que ces accidents se sont reproduits dans des contrées éloignées avec les mêmes circonstances, ce qui indique qu'ils ont été déterminés par des causes, des lois communes et invariables. Enfin, on le sentira, ce n'est pas assez d'opposer des dénégations aux observations présentées par les naturalistes qui ont fait des observations sur divers points éloignés des glaciers actuels, et dans des chaînes de montagnes dont les sommités sont de beaucoup au-dessous de la limite des neiges perpétuelles; il faudra, par des explications basées sur des calculs solides, leur démontrer la fausseté de leur théorie et leur expliquer comment ont pu se produire ces phénomènes, bien simples quand on les étudie en abandonnant toute idée systématique arrêtée à l'avance, mais qui seraient des plus extraordinaires, si l'on parvenait à établir que l'eau, à l'état liquide, a pu produire les traces que nous attribuons à d'anciens glaciers.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Sur la composition de l'air dans quelques mines, par M. Félix Leblanc.

Dans le compte-rendu de la séance de l'Académie du 14 juillet, nous avons donné une idée du mémoire présenté par M. Leblanc, lequel a pour sujet la composition de l'air dans les mines de Poullaouen et de Huelgoat; mais nous n'avons pu que faire connaître les résultats généraux de ces recherches. Aujourd'hui nous allons mettre sous les yeux de nos lecteurs les résultats numériques des nombreuses analyses faites par M. F. Leblanc. Nous compléterons ainsi le compte rendu de son estimable travail.

Les analyses, que l'on trouvera rapportées plus bas, dit M. Leblanc, ont été faites sur de l'air recueilli dans des flacons bouchés exactement à l'émeri, et préalablement remplis de mercure bien sec. Ces flacons étaient contenus dans une boîte à compartiments munie d'une courroie, et que l'opérateur portait sur lui. On vidait les flacons dans l'intérieur de la mine sur les divers points dont on voulait connaître l'atmosphère, et les flacons, soigneusement rebouchés, rentraient dans la boîte où leurs goulots renversés étaient assujettis à plonger invariablement dans le mercure.

L'air, ainsi recueilli, a été analysé, au laboratoire de la mine de Poullaouen, au retour de la descente dans la mine. L'acide carbonique a été absorbé par une colonne de potasse liquide introduite sur le mercure dans un tube divisé. L'oxygène a été dosé dans le résidu par absorption au moyen du phosphore employé à chaud. Les analyses d'air normal, exécutées par ce procédé avec tous les soins convenables, m'ont donné pour chiffres extrêmes 20,5 et 20,9 d'oxygène pour 100. On sait que la proportion normale est 20,8.

Mine de Poullaouen.

I. Air recueilli le 9 mai, à midi, à 10 mètres du puits Konig, à 60 mètres au-dessous du niveau du sol :

Oxygène	20,4
Azote	79,6

La veille, dimanche, les ouvriers n'avaient pas travaillé dans la mine.

II. Foncée n° 3. Galerie au niveau de 60 mètres au nord, immédiatement après un coup de mine. Température, 20 degrés centigrades. Les lampes brûlent sans difficulté. Sensation de chaleur.

	I.	II.
Acide carbonique	0,8	0,9
Oxygène	19,5	19,0
Azote	79,7	80,1

III. Prise d'air dans une entaille près de la tête de la galerie au nord. La lampe s'éteint; deux lampes réunies mèche à mèche peuvent brûler à quelques mètres en arrière. Température, 20 degrés centigrades. Vingt minutes après quelques coups de mine.

	I.	II.	III.
Acide carbonique	3,9	3,4	3,1
Oxigène	15,8	16,5	15,7

Nota. — Cette galerie, qui n'est en communication qu'avec un seul puits, se trouve dans des conditions très-defavorables en attendant l'effet d'un percement.

IV. Même galerie à la tête; la lampe s'y éteint, la respiration y est peu gênée. Température 18°,2. Beaucoup d'eau d'infiltration qui rafraîchit l'air.

	I.	II.
Acide carbonique	3,6	3,2
Oxygène	17,1	16,4
Azote	79,3	80,4

La température extérieure était ce jour-là, et à peu près à la même heure, 15°,5.

Le 14 juin. I. Air recueilli à 10 mètres du puits Konig, au niveau de 60 mètres. Les ouvriers avaient séjourné pendant un temps assez court sur ce point avec leurs lampes, en attendant le poste qui devait les relever.

	I.	II.
Acide carbonique	0,8	1,1
Oxygène	19,8	19,3
Azote	79,4	79,6

II. A la tête de la galerie au nord, au niveau de 60 mètres; il faut associer deux lampes pour que la combustion puisse se soutenir.

Acide carbonique	3,0
Oxygène	16,6
Azote	80,4

III. Air recueilli dans les gradins, vingt minutes après un coup de mine :

	I.	II.
Acide carbonique	2,2	1,7
Oxygène	»	18,1
Azote	»	79,7

IV. Galerie de roulage à 300 mètres du puits Konig. Les mineurs trouvent l'air faible; néanmoins la lampe y brûle.

	I.	II.	III.
Acide carbonique	2,4	»	2,3
Oxygène	»	18,8	18,5

Mine d'Huelgoat.

I. Air recueilli le 11 mai, dans une entaille à 12 mètres au-dessus de la galerie de troisième niveau; deuxième cheminée au nord près du puits Humboldt, à 7 mètres au-dessus d'un courant d'air. La lampe ne brûle pas. Air faible, mais respirable. Thermomètre 25 degrés centigrades.

	I.	II.
Acide carbonique	0,4	0,2
Oxygène	17,6	17,5
Azote	82,0	82,3

II. Air recueilli 3 mètres plus haut dans l'obscurité. Pas de dérangement bien sensible dans la respiration.

Acide carbonique	0,4
Oxygène	17,0
Azote	82,6

III. Air recueilli dans une entaille ascendante à 3 mètres au-dessus du sol de la galerie d'écoulement, et à 1 mètre au-dessus de la couronne de la galerie. La lampe s'éteint subitement. L'air est asphyxiant. Au bout de une à deux secondes, on se sent pris de défaillance. Dans la galerie, l'air est frais et respirable.

Oxygène	9,6	9,9
Azote	90,4	90,1
Acide carbonique	0,0	0,0

Le chlore gazeux n'absorbe rien, ni à l'ombre ni au soleil.

IV. Air recueilli à la naissance de l'entaille précédente à la couronne de la galerie, et à 1m60 du point où la prise d'air précédente a été faite (la lampe brûle bien) :

	I	II
Acide carbonique	0,3	0,0 ?
Oxygène	17,8	17,9
Azote	81,9	81,8

Air recueilli le 18 juin dans la mine d'Huelgoat.

I. A 1 mètre au bas de l'entaille qui avait fourni de l'air asphyxiable le 11 mai :

Acide carbonique	0,4
Oxygène	20,4
Azote	79,2

II. Air pris dans l'entaille à $0^m,80$ de la couronne de la galerie. La lampe s'y éteint, mais on peut y respirer d'une manière continue et sans difficulté.

	I	II
Acide carbonique. . . .	0,4	0,5
Oxygène.	15,2	15,5
Azote.	84,4	84,0

III. Air pris dans la même entaille, à 4 mètres au-dessus de la couronne de la galerie :

Acide carbonique. . . .	0,4
Oxygène.	17,4
Azote.	82,2

Nota. Depuis les premières expériences, on avait circulé dans la galerie d'écoulement au fond de l'entaille. L'air étant agité dans l'entaille, on peut faire brûler la lampe sur des points où elle s'éteignait quelques instants auparavant.

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Précis descriptif de l'appareil Degrand, opérant dans le vide l'évaporation des liquides sucrés, avec un double effet.

Dans la séance du 18 juillet *de la Société des Inventeurs*, M. Degrand a donné la description de ses appareils à sucre.

Nous reproduisons ici son exposé :

L'opération dominante dans le raffinage du sucre, celle qui exerce la plus grande influence sur la fortune du raffineur, est l'évaporation des liquides sucrés.

Le sucre cristallisable que ces liquides renferment subit, sous l'influence de la chaleur, une modification d'autant plus rapide que la température à laquelle ils sont soumis est plus élevée ; modification nuisible au raffineur, non seulement parce qu'elle fait passer des cristaux à l'état de sucre incristalisable, mais encore parce que la présence du sucre ainsi modifié forme obstacle à la cristallisation du sucre non modifié auquel il est mélangé. La puissance de cet obstacle est telle que, bien que la mélasse, qui est composée de parties égales de sucre modifié et de sucre cristallisable, soit d'un prix neuf fois moindre que les produits des raffineries, on n'est pas encore parvenu à séparer économiquement ces deux espèces de sucre.

Ces faits naturels, apperçus par Boucherie frères, de Bordeaux (1), formèrent le sujet d'un privilége exclusif de 15 années, qui leur fut accordée le 7 mai 1780, pour l'exercice de leur méthode de raffinage, consistant : 1° *à purger préalablement le sucre brut de la partie colorante et de la mélasse dont il est enveloppé*; 2° *à éviter la décomposition qui se fait par le feu, d'une grande portion du sucre qu'on raffine.* Ils opéraient la purgation préliminaire par un terrage, et ils évaporaient en 3 heures à 85°. Contrariés par la lenteur de cette opération, ils préférèrent ensuite évaporer en 40 ou 45 minutes, à une température plus élevée.

Cette expérience montre que pour évaporer des liquides sucrés dans de bonnes conditions, il ne suffit pas d'abaisser la température, mais qu'il faut aussi opérer rapidement. Pour satisfaire pleinement à ces exigences, il fallait évaporer dans le vide. Boucherie frères ne s'en avisèrent pas.

(1) Brevets expirés, 1er volume, p. 182 à 185.

L'ébullition d'un liquide dans le vide a lieu à une température de beaucoup inférieure à celle du même liquide sous la pression atmosphérique.

En s'appuyant sur cette loi physique, Ph. Le Bon, ingénieur de Paris (1), prit, le 11 septembre 1796, un brevet de 15 ans pour distiller *au moyen du vide et du froid.* La vapeur émise par la chaudière close de son appareil se rend dans une suite de tubes métalliques circulaires et concentriques, établis dans une bâche cylindrique traversée par un courant d'eau fraîche. Ph. Le Bon applique cette conception à diverses classes d'opérations industrielles qui comprennent dans leur généralité l'évaporation dans le vide des liquides sucrés.

Des écrivains anglais ont attribué à Davy l'idée première de ce mode évaporatoire, il est probable qu'ils ignoraient l'existence du brevet français de Le Bon. Quoi qu'il en soit à cet égard, le premier brevet anglais pour l'appareil à cuire le sucre dans le vide fut pris le 20 novembre 1813 par Ed. Ch. Howard. Cet appareil, exécuté avec une grande précision et une intelligence entière du sujet, réussit complètement ; son condenseur, qui est exactement le même que celui des machines à vapeur de Watt, requiert une masse énorme d'eau froide et par suite un puissant système pneumatique, mais telle fut l'amélioration qu'il apporta au raffinage du sucre, que beaucoup de raffineurs anglais l'adoptèrent en payant au breveté une redevance équivalente à fr. 2 50 par 100 kil. de sucre brut soumis au raffinage.

Les appareils Howard sortant des ateliers des bons constructeurs anglais ont été successivement amenés à leur état actuel par les conseils et les exigences de raffineurs habiles qui opèrent sur de très-grandes échelles. Ces constructions ne se distinguent ni par le poli des surfaces, ni par de gracieux contours, mais bien par l'entente et l'harmonie des proportions et par leur adaptation aux effets manufacturiers qu'ils sont destinés à produire. Ce sont par conséquent des types à imiter. Il est pourtant en France certains constructeurs qui de prime abord prétendent les avoir perfectionnés. mais dont l'ouvrage est encore bien loin de justifier les prétentions.

En 1823, lorsqu'on ne possédait encore en France que de vagues nations sur l'appareil Howard, j'en fis construire un à Marseille, pour la raffinerie de MM. Poutet et Loze. C'est le premier de cette espèce qui ait existé en France.

Dix ans après, MM. Reybaud frères et compagnie, de Marseille, m'ayant demandé pour le service de leur raffinerie, un appareil à vide, opérant sans dépense d'eau froide, je produisis l'appareil Degrand, dans lequel la condensation de la vapeur émise par la chaudière close s'opère par la vaporisation d'un poids d'eau à la rigueur moindre que celui de la vapeur condensée, vaporisation qui s'effectue sur un serpentin enfermé dans un tuyau ouvert par les deux bouts.

Le tuyau qui met le dôme de la chaudière close en communication avec le serpentin, est enfermé dans un manchon concentrique ; l'espace annulaire entre le tuyau et son manchon est fermé à l'une et l'autre têtes ; deux tubes sont implantés sur le manchon, un à chaque bout. Celui qui est près de la chaudière close établit une communication entre l'espace annullaire et un réservoir qui le domine, contenant de l'eau froide ou de l'eau tiédie par le service de l'appareil. Un courant de cette eau s'écoule continuement dans l'espace annullaire, traverse cet espace, s'y réchauffe jusqu'à la température de la vapeur qu'il s'agit de condenser et sort par le tube implanté à l'autre bout du manchon, qui le verse dans une couronne ou trémie, à section triangulaire, établie au-dessus du serpentin.

Cette couronne étant percée d'une rangée horizontale de nombreuses fentes distribue l'eau chaude qui y afflue incessamment sur la première hélice du serpentin ; de la première hélice, l'eau chûte sur la seconde, ainsi de suite d'une hélice à l'autre jusqu'à l'inférieure, et de là sur un plan incliné qui conduit l'eau dans une bâche, où elle est incessamment puisée par une pompe qui la remonte tiède dans le réservoir qui domine le manchon.

L'eau chaude ainsi jetée dans le tuyau ouvert par les deux bouts y excite un mouvement ascensionnel très rapide de l'air atmosphérique, soit en y mêlant de la vapeur qui diminue sa densité, soit en lui communiquant un excès de température. Ce mouvement de l'air devient à son tour la cause d'un refroidissement très-intense, par la chaleur que l'air emporte et par la rapidité de l'évaporation de l'eau affluente.

A l'aide du cendensateur Degrand, la distillation dans le vide peut être entretenue dans une chaudière par l'évaporation d'une quantité d'eau inférieure à celle qui forme la vapeur à condenser, puisqu'on met à profit, pour cette condensation, toute la chaleur enlevée par l'air qui passe en un courant rapide dans le tuyau ouvert par les deux bouts.

D'où il suit que la cuisson des sirops dans le vide s'effectue sans le secours d'une force mécanique et avec une dépense d'eau si petite qu'on peut l'appliquer dans les localités où la rareté de l'eau ne permettrait pas l'emploi des appareils d'Howard et de Roth.

Les explications qui précèdent montrent que le caractère essentiel de l'appareil Degrand réside dans le tuyau ouvert par les deux bouts qui détermine un mouvement très-rapide de l'air, et par suite un refroidissement très-énergique, qui n'exige cependant qu'une très-petite quantité d'eau ; mais il ne s'ensuit pas qu'on puisse éluder mon droit de brevet en plaçant mon condenseur à découvert dans l'air ambiant. En supprimant le tuyau ouvert aux deux bouts, il ne se produit plus un courant d'air très-rapide sur le condenseur, mais il s'y produit encore spontanément un courant d'air doué d'une certaine puissance de réfrigération. Ce n'est plus ma chose tout entière, mais c'en est une portion, et cette portion m'appartient au même titre que la chose entière. S'il suffisait de la suppression d'un des caractères d'une invention pour sauvegarder un contrefacteur contre les poursuites d'un breveté, la loi sur les brevets n'aurait plus de portée.

Heureusement, il n'en est pas ainsi. J'en ai fait l'expérience en ce qui concerne mon appareil. Un contrefacteur avait surgi, il fut traduit en justice. Trois experts judiciaires furent nommés, MM. Arago, Dulong et Dumas de l'Académie des sciences. Leur rapport, rendu à l'unanimité, porta que mon appareil reposait sur des principes scientifiques bien connus, combinés de manière à obtenir de leur réunion *un effet nouveau et inattendu*, *qui offrait dans leur*

(1) Brevets expirés, 1er volume, p. 361 à 378

opinion toutes les conditions de ce que l'on nomme dans les arts une invention et MÊME UNE INVENTION TRÈS-REMARQUABLE. Peu après ce rapport, je remportai au concours ouvert par la Société d'encouragement pour l'industrie nationale le grand prix de 4,000 fr. qu'elle avait fondé pour le meilleur appareil évaporatoire. Le contrefacteur, qui se prétendait inventeur, avait jugé prudent de ne pas concourir.

Sa condamnation étant imminente, il capitula, et me reconnut, par un acte authentique, inventeur exclusif de l'appareil Degrand, se désistant en mes mains d'un brevet qu'il avait puisé dans le mien pour soutenir sa contrefaçon, payant tous les frais du procès, et établissant des compensations pour les dommages qui m'étaient acquis.

Les moyens de réfrigération qu'on met en œuvre dans l'appareil Degrand pour condenser la vapeur qui se génère dans la chaudière de concentration ou de cuisson, sont l'évaporation et la ventilation ; ces moyens agissent sur la face externe du condenseur et n'introduisent pas d'air dans l'appareil.

Sa consommation d'eau froide est nulle dans les raffineries où on la remonte incessamment pour la faire servir indéfiniment à la condensation de la vapeur qu'émet le sirop, parce que l'eau provenant de cette condensation s'ajoute à celle qui coule sur la face externe du condenseur, et supplée abondamment à la portion qui s'évapore.

Dans l'application de l'appareil Degrand à la fabrication du sucre de betterave et du sucre de canne, on utilise la chaleur latente dans la vapeur qui se génère durant la cuisson du sirop : à cet effet, on fait couler du jus sucré sur la face externe du condenseur, au lieu d'y faire couler de l'eau, d'où résulte à la fois une économie totale d'eau réfrigérente et une économie de moitié sur le combustible. De tous les appareils à vide, le mien est le seul qui jouisse de ces propriétés.

Les fabricants de sucre de betterave et de sucre de canne ne connaissent point encore l'appareil Degrand exécuté dans ses conditions normales, parce que le constructeur qui leur en a vendu a jugé à propos de supprimer le courant d'air très-rapide qui est la cause d'un refroidissement très-intense. L'appareil Degrand ainsi mutilé représente un appareil Howard auquel on ne fournirait qu'une fraction de la masse d'eau froide requise pour son bon fonctionnement, c'est-à-dire qu'il ne donne ni l'abaissement de température de vaporisation, ni l'économie de combustible qu'il doit donner, et qu'il donnerait s'il était construit dans ses conditions normales.

Mon invention mutilée ne produisant pas de résultats satisfaisants, le même constructeur a cru pouvoir y remédier en la compliquant et la dénaturant partiellement. Ces dispositions irrationnelles n'ont abouti qu'à élever outre mesure le prix de l'appareil, en amoindrissant de plus en plus son effet utile.

De toutes les formes qu'on peut donner au condenseur Degrand, la plus simple est celle d'un serpentin. Je la mis en œuvre dans l'appareil que je fis construire à Marseille pour la raffinerie de MM. Reybaud. Mais j'ai aussi indiqué dans mon brevet un assemblage de tuyaux rectilignes horizontaux superposés, réunis par des coudes creux alternatifs. — Au surplus, des changements de forme ne sont que des contrefaçons.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Exposé du système de locomotion par l'air comprimé, fait à la Société des Inventeurs; par M. PECQUEUR.

Le but que je me suis proposé en composant le système de locomotion que je vais avoir l'honneur de vous exposer, a été le même que se sont proposé les ingénieurs qui ont inventé des chemins atmosphériques. J'ai voulu comme eux supprimer le feu et la vapeur dans les convois, et par là diminuer les dangers pour les voyageurs.

J'ai aussi dirigé mes recherches sur un moyen praticable, et le plus praticable qu'il me fût possible de trouver, pour transmettre la puissance d'un moteur fixe à un convoi pendant sa marche.

Tout le monde comprend que si, au lieu de vapeur comprimée, c'était de l'air comprimé au même degré qui vînt presser les pistons d'une locomotive ordinaire, celle-ci marcherait aussi bien et aurait la même puissance.

La question se renfermait donc dans ceci : *Trouver le moyen d'envoyer avec un moteur stationnaire de l'air comprimé sur les pistons d'une locomotive qui court.*

Je crois, Messieurs, avoir résolu cette question d'une manière heureuse. Je vais tâcher de vous expliquer sommairement par quel mécanisme j'y suis parvenu.

Dans le milieu d'un chemin de fer ordinaire, je fixe solidement un tube en fonte d'un diamètre convenable. Ce tube est de toute la longueur du chemin, il sert à la fois de réservoir et de conduite à l'air comprimé. A la partie supérieure de ce tube, et tous les deux mètres, se trouve une tubulure fermée par une soupape qui s'ouvre de dehors en dedans, d'où il résulte que l'air comprimé dans ce tube réservoir, tend continuellement à tenir fermé toute la série de soupapes.

Les moteurs pour comprimer l'air peuvent être placés plus ou moins près du chemin, plus ou moins près les uns des autres, et être plus ou moins puissants; tout cela est arbitraire ; il suffit que la totalité des moteurs sur une ligne donnée soit assez grande pour fournir l'air comprimé que le service du chemin exige. Ces moteurs peuvent être la vapeur, l'eau ou le vent.

On peut employer l'air comprimé à 2, 3, 4 atmosphères, et plus, si on le jugeait convenable.

Chaque soupape de la série dont je viens de parler est en rapport avec un levier ou touche placée à côté du tube. Il ne faut que presser cette touche pour que la soupape s'ouvre et laisse échapper l'air du tube.

Au-dessus de ce tube, et sur chacune des tubulures, est placé parallèlement au tube un compartiment long de deux mètres, que j'appelle *boîte distributrice*, et qui forme un tuyau carré fermé à ses deux extrémités.

Cette boîte distributrice est ouverte à son côté inférieur dans le milieu de sa longueur par une tubulure qui s'ajuste hermétiquement sur la tubulure du tube réservoir, en sorte que l'air comprimé passe dans la boîte distributrice quand la soupape s'ouvre.

Son côté supérieur porte deux rebords verticaux qui lui donnent la forme d'une coulisse, et comme les boîtes distributrices sont placées bout à bout, elles forment une seule coulisse continue aussi longue que le chemin de fer.

Le côté supérieur de chaque boîte distributrice et qui, comme je viens de le dire, forme le fond de la coulisse, ce fond est percé d'un certain nombre de trous fermés chacun par une soupape qui s'ouvre, comme celles dont il a été question ci-dessus, de dehors en dedans ; mais elles sont plus petites.

Chaque petite soupape est aussi en rapport avec une touche placée à côté de la boîte distributrice et qui sert à la faire ouvrir. Ainsi l'ensemble forme une seconde série de soupapes et de touches.

Le fond de la coulisse est dressé parce que la pièce destinée à recevoir l'air comprimé et à le conduire aux pistons de la machine de la locomotive, glisse sur ce fond et doit s'y appliquer hermétiquement. Je nomme cette pièce *tiroir* ou *glissière*.

La coulisse est abritée de la poussière, de la pluie, de la neige, par un toit ou couverture triangulaire dont un des côtés, en tôle, est fixe, et l'autre, en cuir, est flexible afin de s'ouvrir facilement lorsque la glissière avance, et de se refermer d'elle-même derrière cette glissière.

La glissière ou tiroir est une pièce en métal, creuse en dessous et formant une boîte renversée. Elle est assez étroite pour passer librement dans la coulisse, et assez longue pour couvrir deux ou trois des soupapes de la coulisse. Sa partie creuse est mise en communication par un tuyau flexible avec les pistons de la locomotive, de sorte que l'air comprimé qui s'échappe des petites soupapes est conduit sur les pistons et y produit son action.

Une petite barre horizontale ou *butoir*, relevée à ses extrémités, est fixée à côté de la glissière. Ce butoir est placé à une hauteur convenable pour presser les touches des petites soupapes, de sorte que celles de ces soupapes qui se trouvent sous la glissière sont toujours ouvertes.

La glissière est attachée à la locomotive par des lames flexibles d'acier et par un système de ressorts tel qu'elle est entraînée uniformément dans la coulisse sans laisser échapper en dehors aucune partie de l'air comprimé qu'elle reçoit; et cela a lieu malgré toutes les variations de mouvement de droite, de gauche et de trépidation que peut éprouver la locomotive qui l'entraîne dans son mouvement, quelque rapide qu'il soit.

Les petites soupapes couvertes par la glissière étant constamment ouvertes, il ne faut plus qu'ouvrir une ou deux des grandes soupapes qui correspondent aux petites ouvertures, pour faire passer l'air comprimé du tube dans les boîtes distributrices, et de là sur les pistons qu'il vient presser avec une force égale à sa tension.

Pour faire ouvrir les grandes soupapes, une barre horizontal ou *grand butoir*, assez longue pour alternativement pouvoir presser une et deux touches, et ayant, comme le petit butoir, ses bouts un peu relevés, est placé sous la locomotive à la hauteur des touches desdites grandes soupapes. Cette barre est disposée de manière que le conducteur peut, au moyen d'un levier placé sous sa main, la faire descendre pour presser les touches ou la faire remonter pour ne plus les toucher. Ce grand butoir est d'une longueur telle, que pendant la marche de la locomotive, soit en avant, soit en arrière, il presse la touche et ouvre la grande soupape pour alimenter la boîte distributrice un peu avant que la glissière n'arrive sur cette boîte. Par ce moyen, l'alimentation d'air comprimé ou son passage

sur le piston est continu et il n'est interrompu que lorsque le conducteur le veut bien ; conséquemment le conducteur peut suspendre à volonté l'alimentation d'air fourni aux cylindres et ne laisser à la locomotive que la quantité de mouvement qu'elle avait acquise précédemment.

Un autre levier, placé aussi sous la main du conducteur, sert à changer la direction de la force élastique qui agit immédiatement sur la machine de la locomotive ; ce qui fait qu'il peut arrêter très-promptement la marche de la locomotive, ou la retenir dans les descentes, ou la faire marcher en arrière, et dans le fait l'arrêter ou la faire marcher, soit lentement, soit plus vite, exactement comme il le désire.

Les soupapes de l'une et de l'autre série sont naturellement à l'abri de tout dérangement pour cause de corps étrangers, parce que ces derniers ne peuvent en aucune manière s'y introduire.

Pour monter les fortes côtes, on pourra augmenter la force de deux manières : la première en augmentant la pression de l'air dans le tube, et la seconde en doublant ou triplant les locomotives en ces endroits.

Comme dans ce système toute la machine de la locomotive est en contact avec l'air froid, il en résulte de grands avantages : en effet, les locomotives en marchant par de la vapeur à haute pression, acquièrent une température qui diminue grandement la cohésion et l'attraction des particules des métaux employés, ce qui contribue à leur prompte destruction et détruit l'huile ou graisse servant à diminuer les frottements ; conséquemment on peut être assuré d'avance qu'en employant le système par l'air comprimé on diminuera les chances d'usure et on obtiendra beaucoup plus de durée.

Un grand avantage de ce système, comparativement au système à vapeur, c'est que les locomotives à air comprimé pourront être trois ou quatre fois plus légères que les locomotives à vapeur, et conserver néanmoins la même quantité d'adhérence sur les rails. Voici comment : la locomotive à vapeur et son tender sont portés par 4 ou 5 paires de roues, le plus ordinairement il n'y a qu'une seule paire de ces roues qui reçoit l'impulsion du moteur, et l'adhérence seule de cette paire de roues est obligée d'entraîner, non seulement les wagons productifs, mais encore de vaincre les résistances des 3 ou 4 paires de roues qui sont improductives, puisqu'elles ne servent qu'à porter, d'une part, au moins la moitié du poids de la locomotive, et de l'autre tout le tender chargé de l'approvisionnement d'eau et de combustible qu'on doit consommer en route.

La locomotive à air comprimé, au contraire, n'a aucun besoin de tender, et se trouve en outre débarrassée de sa chaudière et de son foyer. Dès lors elle présente toute la place nécessaire pour faire l'application d'un moteur à chaque paire de roues. Par ce moyen, toutes les roues de la locomotive à air étant directement commandées, l'adhérence de chacune sert de point d'appui à la traction, et l'adhérence du poids total de cette locomotive à air concourt à empêcher le glissement des roues sur les rails, tandis que dans le système à vapeur, il n'y a que le tiers ou le quart de l'adhérence du poids total qui concourt à empêcher le même glissement sur les rails. On peut donc rendre les locomotives à air trois ou quatre fois plus légères que les locomotives à vapeur, sans nuire à leur moyen de traction.

Cette diminution seule de poids sera un grand avantage, puisqu'elle permettra de transporter douze ou quinze tonneaux de marchandises qui donneront un produit proportionné au tarif, tandis que par le système de la vapeur seize à dix-huit tonneaux sont forcément transportés et d'une manière tout-à-fait improductive.

Un autre avantage aussi très-considérable de mon système, c'est que la légèreté des locomotives permettra de réduire de beaucoup le poids des rails ainsi que la force des traverses, et par là amènera une grande économie dans l'établissement du chemin de fer.

Voici d'autres sources d'économie : les ponts, les viaducs, par mon système, n'auront pas besoin d'être aussi forts ; joignant à cela la faculté de monter des côtes et de tourner sur de petits rayons, on comprendra qu'il n'est point aussi dispendieux qu'il le paraît de prime abord, et on peut conclure que ce qu'il coûterait de plus à établir qu'un chemin ordinaire par la vapeur, serait au moins compensé par l'économie que l'on ferait journellement.

Ce qui précède est la description du système tel qu'il a été établi dans ma cour. En résumé, ce système se compose d'un tube surmonté d'une ligne de boîtes distributives formant coulisse, et de deux rangées de soupapes armée chacune de sa touche ; mais ce système est susceptible d'une grande simplification que je vais indiquer.

Je dois dire auparavant que dans l'état des connaissances scientifiques sur les frottements de l'air, il aurait été difficile de déterminer le diamètre le plus convenable à donner au tube pour une ligne et un service déterminés.

Pour ne rien laisser dans l'incertitude, nous nous sommes déterminés, MM. Bontemps, Zambaux et moi, à faire des expériences sur une échelle suffisante pour bien éclaircir les questions relatives aux frottements de l'air dans des tuyaux.

Ces expériences sont consignées dans un mémoire que j'ai soumis à l'Institut dernièrement. Elles prouvent heureusement que les frottements ou résistances de l'air sont très-minimes et que l'on pourra employer des tubes beaucoup plus petits qu'on n'aurait pu le supposer, et par conséquent beaucoup moins dispendieux à établir. Ces expériences prouvent par exemple qu'avec un tube de 24 kilomètres dont le diamètre serait seulement de 15 centimètres, on pourrait transmettre la force d'une machine fixe à une locomotive de la force effective de 16 chevaux, en ne perdant qu'un quart d'atmosphère en frottement, et que pour transmettre la même puissance quatre fois plus loin, il ne faudrait que doubler le diamètre du tube.

Ensuite, considérant que depuis 13 mois que le spécimen est monté dans ma cour, aucune des soupapes ne s'est dérangée, malgré le grand nombre de fois qu'elles ont fonctionné, on verra que l'on peut, sans rien compromettre, supprimer les boîtes distributrices et la rangée de soupapes dont elles sont munies.

L'appareil qui se place dans la voie, ainsi simplifié, ne se composerait plus que du tube et de la coulisse entre lesquels se trouve placé un seul rang de soupapes et de touches. On pourrait espacer ces soupapes de 60 à 80 centimètres l'une de l'autre, il y en aurait 1,666 ou 1,250 par kilomètre au lieu de 5,500 qu'on aurait dans la même distance si on construisait sur le premier modèle. Cet appareil pèserait environ 80 kilogrammes par mètre, et coûterait tout fini, couverture comprise, et mis en place prêt à fonctionner, de 40 à 45 francs par mètre courant, ou 40 à 45,000 francs par kilomètre. Mais de cette somme, comparativement aux chemins par la vapeur, nous aurons à déduire les économies que la légèreté de nos locomotives permettra de faire sur les rails, sur les traverses et sur les travaux d'art ; plus, les économies qu'on fera sur le nombre et sur le prix des locomotives, celles qu'on fera par la suppression des tenders, des pompes, des réservoirs d'eau, etc. ; toutes ces économies réunies compenseront la plus grande partie de la dépense ci-dessus.

En résumé, ce système de chemin de fer desservi par de l'air comprimé ne coûtera guère plus cher à établir qu'un chemin de fer desservi par la vapeur, et il restera à son avantage :

1° Des économies notables sur le combustible, sur le personnel, sur l'entretien des locomotives et des rails, qui réduiront les frais d'exploitation de plus d'un tiers ;

2° Les dangers d'explosion et d'incendie seront tout-à-fait nuls, les déraillements seront à peu près impossibles, et les voyageurs ne seront plus incommodés par la fumée et la cendre comme ils le sont par le système à vapeur ;

3° Enfin, la possibilité d'utiliser les forces naturelles pour produire la locomotion à toutes les vitesses, ce qui dispensera de toutes consommation de combustible partout où les forces naturelles seront suffisantes.

Ponts suspendus. — Tabliers en fer.

M. Chaley, l'un de nos premiers ingénieurs, le constructeur des ponts de Fribourg et de la Roche-Bernard, a imaginé et appliqué un système de tablier en fer pour les ponts suspendus, qui est destiné à compléter ces constructions.

On sait que les tabliers des ponts suspendus sont en bois. Or, le bois dure peu. Aussi, non-seulement il faut souvent faire des réparations, mais l'on est encore exposé à des dangers réels. On cite plusieurs accidents déplorables.

L'idée de substituer le fer au bois dans les tabliers des ponts suspendus n'est probablement pas nouvelle, mais, avant M. Chaley, on n'avait pas trouvé une solution satisfaisante du problême.

Le système de M. Chaley est simple et solide. Il permet de remplacer, dans toutes les parties du tablier, le fer au bois. De la sorte, les ponts suspendus peuvent être assimilés aux ponts fixes en fer, soit pour l'entretien, soit pour la durée. C'est-à-dire, désormais on ne pourra plus faire aux ponts suspendus les reproches accoutumés.

Dans le système de M. Chaley, les poutrelles ou traversines, les longrines, les madriers longitudinaux de la voie charretière, des trottoirs et des parapets ou garde-corps, sont remplacés par des *poutrelles en fer*. Ces poutrelles sont des cylindres en fer laminé ou tôle, d'une ou plusieurs pièces, et ressemblent exactement aux bouilleurs des machines à vapeur.

Les tiges de suspension, en fer forgé ou en fil de fer, supportent ces poutrelles à leurs extrémités, soit en les embrassant di-

rectement ou par des étriers, soit en les traversant directement ou par un boulon. Elles sont arrêtées au-dessous par des écrous qui s'appuient sur une pièce de fonte embrassant une partie du cylindre.

Les trottoirs se composent de longrines en fonte ou en fer laminé, de plaques ou planches en fonte, et d'un parapet ou garde-corps, qui peut être en fer forgé ou en fer creux, ou bien encore en fer et fonte combinés ensemble. Des plaques ou planches en fonte très-minces sont facilement fixées au-dessus.

Ces longrines, soit en fonte, soit en fer, sont ainsi faites et assujetties que l'écoulement des eaux de la voie charretière est facile et que l'écartement, la déformation et le dérangement de toutes les pièces sont évités.

Entre les poutrelles, il y a des espaces vides. M. Chaley les remplit par d'autres poutrelles d'une force capable de résister à l'écrasement. Leurs extrémités s'appuient contre les longrines, et leur diamètre est tel qu'il est tangent au même plan horizontal que les cylindres-poutrelles auxquels elles sont fixées par de petits boulons. L'espace triangulaire laissé entre les grands et les petits cylindres est rempli par une couche de béton bitumineux, formant une aire convenablement bombée et pouvant recevoir un empierrement.

Inutile de dire que toutes les parties sont calculées pour présenter la plus grande résistance et la plus grande solidité possibles.

Ce système est appliqué par M. Chaley depuis quelques années. Le succès a été complet. La dépense n'est pas ordinairement plus forte qu'avec les systèmes ordinaires, mais le poids est moins considérable, la construction plus élégante, la solidité plus grande, et les réparations dix fois moins nombreuses.

Aussi, quoiqu'il nous reste peu de ponts suspendus à faire, il importe que ce système de construction soit préféré aux systèmes anciens.

INDUSTRIE SÉRICICOLE.

Procédé d'éducation des vers à soie, de M. Guillion. (Note de M. Robinet.)

M. Guillion fait connaître, d'abord, l'usage vicieux qui existe en Lombardie, et qui consiste dans la suppression de toute alimentation le soir et pendant la nuit. On se contente de faire veiller un homme chargé d'entretenir les foyers, et par conséquent la température élevée à laquelle on a tenu les ateliers pendant le jour.

Cette manière de procéder, en opposition formelle avec la théorie et les recommandations expresses de tous les bons auteurs, doit amener de fréquents désastres.

. . . .

M. Guillion attribue une partie de ces désastres aux alternatives de chaleur et de froid qui résultent de la négligence des veilleurs, et il propose, pour y remédier, l'emploi d'un thermométrographe.

Sans doute il vaudrait bien mieux suivre tout simplement les conseils donnés, il y a deux mille ans, par les Chinois en termes si simples, si clairs, si persuasifs, et continuer, pendant les courtes nuits de mai, les repas que rend si nécessaires la haute température sous l'influence de laquelle on élève les vers à soie.

Jusqu'à la 4ᵉ mue, M. Guillion se sert de claies comme dans toutes les magnaneries du Milanais; mais, à partir de ce moment, il emploie des procédés qui lui sont particuliers et dont la description est l'objet principal de son travail.

M. Guillion s'est proposé 1° d'améliorer la position du ver à soie en diminuant en même temps la main-d'œuvre si coûteuse du 5ᵉ au 6ᵉ âge, par l'immense quantité de feuilles à cueillir et à distribuer; 2° de réduire la main-d'œuvre employée en délitements en les supprimant tout-à-fait; 3° de faciliter l'encabanage.

Pour obtenir ces résultats, il adopte, à partir de la 4ᵉ mue, le système de la feuille sur rameaux: il cesse donc d'effeuiller les arbres; il leur enlève la pousse de l'année tout entière.

Ce système est généralement pratiqué en Orient jusque sur les bords de la mer Caspienne et en Perse; il a été essayé en Europe un grand nombre de fois. On y a renoncé par les motifs suivants: il a été prouvé que la feuille fanait plus vite quand elle restait adhérente aux rameaux que lorsquelle en était détachée, de telle sorte qu'il était presque impossible de faire des provisions de feuilles par ce procédé. On a reconnu ensuite qu'il était absolument impossible de trouver un nombre suffisant de tailleurs habiles pour enlever aux arbres les rameaux dont on peut les dépouiller, et que, si ce travail est livré à des ouvriers inexpérimentés ou insouciants, les arbres sont mutilés de la manière la plus fâcheuse.

Pour éviter ces inconvénients, dont, au surplus, M. Guillion ne dit rien, il cultive continuellement une grande quantité de haies. Le surplus de sa feuille sur rameaux lui est fourni par des arbres dont il ne récolte que la feuille l'année suivante. Comme les éducations sont généralement terminées à la fin de mai, les mûriers peuvent se garnir d'un nouveau système de rameaux presque aussi beau que celui des arbres taillés avant toute végétation.

M. Guillion assure que les vers consomment entièrement la feuille qui leur est ainsi livrée, ce qui n'arrive jamais, dit-il, quand on la donne détachée sur les claies.

Le changement apporté par M. Guillion dans le procédé usité en Orient et dans lequel on jette les rameaux sur les claies horizontales, consiste dans l'emploi de pyramides longitudinales formées par deux châssis éloignés par le bas, rapprochés par le haut et portant chacun des claies de roseaux; ces claies forment donc des plans inclinés comme ceux qui servent aux maçons et aux terrassiers, à passer le sable ou la terre. Les appareils sont assez grands pour qu'un homme puisse passer sans trop de gêne entre les deux claies comme dans une galerie étroite dans sa partie supérieure.

Les claies inclinées reposent par le pied sur une petite claie horizontale étroite régnant dans toute la longueur. Quand les vers sortent de la quatrième mue, M. Guillion leur fait donner des rameaux couverts de feuilles; ils s'empressent de s'y placer. On porte alors les rameaux sur les plans inclinés, en faisant reposer les tiges sur les claies horizontales. A mesure que la feuille disparaît, on la remplace en donnant de nouveaux rameaux: ceux-ci s'appuient sur les premiers et s'élèvent ainsi successivement jusqu'au sommet des claies.

Il est facile de comprendre qu'il n'y a plus de délitements dans ce système. Les crottes des vers tombent soit sur la petite claie horizontale, soit au travers des claies inclinées; on les balaye sur le sol. Les feuilles qui ne sont pas consommées et les pétioles restent attachés aux rameaux et ne forment pas de ces litières plus ou moins fermentescibles des claies ordinaires.

Enfin les vers, toujours suspendus à des feuilles ou sur des rameaux, sont dans des conditions hygiéniques très-favorables, puisqu'ils ne sont jamais en contact avec une litière quelconque.

Quand arrive le moment de la maturité et lorsque les vers cherchent à former leurs cocons, M. Guillion dispose des balais de colza, navette ou autres menus branchages à la portée des vers, au moyen d'un châssis en bois léger, percé de trous qui vont s'appliquer par-dessus les rameaux dépouillés. Ces balais et ces châssis n'empêchent pas de donner quelques rameaux couverts de feuilles aux vers retardataires.

. . . .

Nous n'élèverons aucun doute sur la validité des résultats annoncés par M. Guillion. Ils sont possibles, et leur supériorité sur les produits ordinaires du pays prouverait l'extrême infériorité de ces derniers. Mais, si les résultats de M. Guillion étaient mis en parallèle avec ceux de nos magnaneries bien tenues, la grande différence qu'il signale disparaîtrait certainement.

Quant à l'énorme économie de main-d'œuvre annoncée par M. Guillion, elle ne peut s'expliquer que d'une façon. Il faut admettre que, dans les magnaneries qu'il prend pour point de comparaison, on ne connaît pas l'usage du filet pour les délitements. Des délitements à la main peuvent seuls exiger un personnel aussi nombreux; car, à coup sûr, il n'est pas plus long de répandre sur une claie horizontale une poignée de feuilles cueillies que d'ajuster d'une façon quelconque, sur une claie inclinée, les rameaux portant ces mêmes feuilles.

. . . .

M. Guillon n'explique pas comment il fait succéder les chevalets inclinés aux claies horizontales, sur lesquelles les vers ont séjourné pendant les quatre premiers âges. Il paraît, cependant, qu'il n'a pas deux ateliers pour la même éducation. Il faut en conclure que les claies horizontales peuvent se démonter pour faire place aux chevalets.

Mais, si nous calculons la surface offerte par les chevalets, en admettant même que les vers, en se groupant sur les rameaux, forment plusieurs couches qui ne se nuisent pas, nous avons de la peine à comprendre la possibilité de loger ainsi, sur le sol de l'atelier, les vers qui occupaient d'abord tout le cube qu'il forme. Il paraît évident que les chevalets de M. Guillion doivent occuper une place considérable.

Nous avouons aussi que nous avons quelques craintes sur l'uniformité de l'alimentation des vers ainsi répartis sur les rameaux; il doit arriver souvent que des vers moins bien placés, ou moins agiles, perdent beaucoup de temps en courses in-

fructueuses avant de trouver une feuille qu'ils puissent dévorer. Ce qui nous confirme dans cette opinion, c'est que M. Guillion recommande de continuer l'alimentation pendant trois jours, après que les vers ont commencé à filer.

Malgré ces inconvénients, qui disparaissent peut-être dans une pratique soignée, et sous la réserve des objections sur le principe même du système que nous avons mentionné plus haut, nous reconnaissons que le procédé de M. Guillion est très-ingénieux et mérite d'être expérimenté.

. . . .

L'emploi des chevalets inclinés paraît aussi, à M. Guillion, un préservatif efficace de la muscardine. Il est certain, pour nous, qu'en effet les vers à soie doivent se trouver, sur ces chevalets, dans d'excellentes conditions hygiéniques.

Enfin M. Guillion décrit un cadre tendu en ficelles parallèles et destiné à recevoir les cocons pour graine. Le cadre remplace avec avantage, suivant l'auteur, le système de paquets ou chapelets de cocons enfilés avec un aiguille. Nous croyons que le cadre de M. Guillion vaut mieux que les chapelets; mais nous trouvons plus commode encore et plus rationnel le procédé si simple des cocons rangés sur une feuille de papier enduite de colle.

M. Guillion termine par quelques conseils sur l'emploi, dans l'engraissement des bœufs, d'une partie des litières de vers à soie.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Sur les différentes architectures religieuses; extrait d'un mémoire de M. de La Tour-du-Pin-Gouvernet (Bullet. Monum.).

(Deuxième article et fin.)

La tour penchée, élevée en 1154 par Guillaume d'Inspruck, a plus de style, parce qu'au moins elle est en harmonie dans toutes ses parties; mais elle manque de légèreté, et la disposition même de son architecture nuit à la première condition d'une tour, l'idée de l'élévation : l'œil arrêté à chaque étage par des lignes transversales, mesure avec trop de justesse chaque mètre de la hauteur; son obliquité n'est qu'un tour de force qui n'apporte aucun agrément à ce monument, bien inférieur au charmant campanille de Florence.

Le Campo Santo n'est précieux que par ses admirables peintures, où cette branche de l'art prouve à quel point le génie intrinsèque des artistes primitifs s'était développé sans imitation. Sous le rapport architectural, il n'y a rien de remarquable, la division ogivale des arceaux intérieurs a été ajoutée postérieurement. La comparaison que j'ai voulu présenter ici, entre le dôme de Pise et les églises du moyen-âge purement ogivales, m'amène à tirer la conclusion que celles-ci sont les seules essentiellement religieuses, et que partout où l'art antique s'est glissé dans les constructions de cette époque, il a porté atteinte à leur caractère mystique, jusqu'à ce que son envahissement complet eût détruit ce cachet indispensable aux temples chrétiens. A l'appui de cette opinion, et pour prouver qu'au contraire lorsque les églises romanes se sont rapprochées du style ogival, elles ont aussi participé de son caractère religieux, je ferai remarquer l'impression bien différente que fait naître la cathédrale de Lucques. Cette église fut commencée avant celle de Pise, en 1060, et dédiée à saint Martin par le pape Alexandre II, en 1070. La façade fut élevée en 1204 par le sculpteur Guidetto; enfin la partie du chœur fut aggrandie en 1308.

Quoique les nefs soient divisées par des arcades à plein-cintre et que la voûte du milieu ait la même courbe, l'élévation des pilastres qui la soutiennent donnent une apparence ogivale à ces arceaux, le peu de saillie des chapiteaux et du cordon qui règne au-dessus des arceaux n'arrête pas l'œil qui retrouve agréablement dans la partie supérieure des parois de la grande nef, une partition intérieure de grandes fenêtres ogivales, partagées par des colonnettes et des trilobes; cette architecture, en rappelant le bon style des cathédrales ogivales, donne une grande élévation jointe à une grâce et une légèreté remarquables. Cette église offre encore une disposition toute particulière; les transepts sont divisés en deux nefs de la même hauteur que celle du grand vaisseau, et séparées par un rang de pilastres égaux aussi à ceux de la nef principale. Les fenêtres intérieures qui s'ouvrent dans la paroi supérieure de celle-ci se répètent aussi dans le mur qui partage les transepts en deux, il résulte de cette disposition que dans les différents points de l'église on aperçoit les fenêtres des transepts à travers celles de la nef du milieu.

En se rapprochant du style ogival, soit par l'élévation, soit par quelques détails principaux, la cathédrale de Lucques a acquis ce caractère religieux qui est la première condition d'une église catholique. Son architecte semble avoir pressenti l'apparition d'un système exclusivement mystique; il tendait à s'éloigner de l'antique, et en cela il fut, à en juger par son œuvre, bien supérieur à Buschetto de Pise.

Il ne faut pourtant pas inférer des réflexions précédentes que toute église ogivale est nécessairement religieuse, par cela seulement qu'elle déploie ce système d'architecture; il en est beaucoup qui manquent totalement de ce caractère, surtout lorsqu'on s'approche de la décadence, et nous citerons pour exemple celle de Brou, élevée en 1500, et si remarquable par ses sculptures.

Ces différences entre des édifices d'un même genre servent justement de preuve de l'indispensable nécessité de l'harmonie entre l'inspiration et l'exécution : les architectes du moyen-âge en ont été pénétrés, mais il ne leur a pas été possible d'en léguer les règles qu'on ne lègue un sentiment ou une croyance. Quand on en vint à ne pouvoir plus que les imiter, on tomba, à leur égard, dans le même inconvénient que les adeptes de l'antiquité vis-à-vis de leurs modèles; on perdit l'originalité, et l'inspiration religieuse, seule source où l'on peut puiser, se changea en une étude mathématique suffisante pour copier, inutile pour créer.

Mais, me dira-t-on, n'y a-t-il donc d'églises que les églises gothiques? et n'en a-t-on pas élevé depuis que ce genre a été abandonné? Je ne craindrai pas de dire que sous le rapport religieux il n'y a de temple du vrai Dieu que ceux du moyen-âge, et que depuis eux aucun édifice servant au culte n'a retrouvé le caractère solennel qui les remplissait.

BIBLIOGRAPHIE.

L'HOMOEPATHIE et la vieille médecine, ou la vérité mise à nu; par le docteur Achille Hoffman. In-8° d'une feuille. — A Paris, chez Appert, passage du Caire, 35; chez Baillière, chez Ledoyen.

LEÇONS de physique, de chimie, de zoologie et de botanique; par L. Salle. Deux volumes in-12, ensemble de 19 feuilles un quart.

MANUEL D'HIPPIATRIQUE; par Didier Castandet. In-18 de 10 feuilles, plus 3 pl.

MANUELS-RORET. Nouveau manuel complet de l'ingénieur civil; par MM. Schmitz, C. E. Jullien et E. Lorentz. Deux volumes in-18, ensemble de 31 feuilles un quart, plus un atlas in-8° d'un quart de feuille et 28 pl. — A Paris, chez Roret, rue Haute-feuille, 10 bis.

NOUVELLES RECHERCHES d'anatomie pathologique sur le cerveau des aliénés affectés de paralysie générale; par le docteur Belhomme. In-8° de 5 feuilles un quart. — A Paris, chez Germer-Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 17.

PRÉCIS chronologique et statistique sur le Cateau-Cambrésis, accompagné d'un plan de cette ville, de ses faubourgs, etc. Par Ad. Bruyelle. In-8° de 4 feuilles, plus 2 lith.

UTÉROTHERME. Nouveau procédé pour le traitement des affections de la matrice; par C. S. Cliet. In-8° d'une feuille et demie. — A Paris, chez Germer-Baillière, rue de l'Ecole-de-Médecine, 17.

VISITE à l'établissement d'aliénés d'Illenau (Achern, grand-duché de Bade), ou considérations générales sur les asiles d'aliénés; par M. Faltret. In-8° de 6 feuilles, plus une pl.

LIVRET DES ALLIAGES, d'or et d'argent, des or de couleur et de leurs soudures; par Rochet-Atyss In-8° de deux feuilles. — A Paris, chez l'auteur, rue Saint-Martin, 114.

COURS DES SCIENCES PHYSIQUES; par A. Bouchardat. — Chimie. — Seconde édition. In-12 de 25 feuilles et demie. — Physique. — In-12 de 21 feuilles et demie. — A Paris, chez Germer-Baillière.

NOUVEAU SYSTÈME d'exploitation des chemins de fer, au moyen de l'air comprimé, avec récupération de l'air par un tube longitudinal alimenté gratuitement; par J. B. Roussel. In-8° de trois quarts de feuille. — A Versailles, chez l'auteur, rue Hoche, 23.

Le vicomte A. de LAVALETTE.

FAITS DIVERS.

SEMIS D'HORTENSIA, par M. Bataille, conservateur du jardin botanique d'Avranches. — Le bulletin de la Société d'horticulture de Caen dans sa dernière livraison parue (mai 1845), contient une note de M. Bataille sur un semis d'hortensia. Il y a six ans que l'idée vint à l'auteur d'examiner les fruits de l'hortensia. J'aperçus, dit-il, quelques ovaires asssz bien développés comparativement aux autres; je les ouvris et je remarquai plusieurs granules presque imperceptibles à l'œil nu, mais qui, examinés au microscope, me parurent être de véritables graines. Ces granules étaient de couleur rouge-jaunâtre et de forme un peu allongée. Au printemps suivant, je semai ces graines en serre; plusieurs levèrent très-bien et montrèrent de très-petites feuilles séminales, de forme obtuse, plutôt longue que ronde. Bientôt après mes jeunes plantes fondirent, disparurent, à l'exception de cinq ou six qui ont survécu et qui ont fleuri la troisième et la quatrième année. Ce sont ces plantes que M. Bataille a mises sous les yeux de la Société.

L'observateur dont nous reproduisons l'expérience a remarqué que quelques-uns de ces *gains* s'éloignaient du type par la nuance et le coloris de leurs fleurs stériles. Les fleurs fertiles lui ont paru mieux développées et plus parfaites. Elles ont donné elles-mêmes de très-bonnes graines qui ont levé en quantité le printemps suivant.

Imprimerie de A. GUYOT, rue Nve-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. **Paris, Dimanche, 3 Août 1845.** **2e Semestre N. 9.**

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

AVIS.

Les bureaux de l'Écho et du Mémorial encyclopédique sont transférés quai Voltaire, 5.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

Séance du 2 août 1845.

Dans cette séance de la société philomatique, M. P. Duchartre a fait connaître relativement à l'organisation de *l'Orobanche Eryngii* Vauch., plusieurs particularités importantes qu'il a résumées dans la note suivante :

« Il est un certain nombre de plantes qui semblent former dans le règne végétal une catégorie particulière par leur mode de végétation et par leur aspect; ce sont les plantes parasites sur des racines d'autres plantes, ou les vrais parasites. Cette singularité de végétation et d'aspect semblent devoir se rattacher à une structure différente de celle des plantes ordinaires; en effet, les observations qui ont été faites jusqu'à ce jour sur quelques-unes d'entre elles, ont montré que leur organisation se distingue sous certains rapports par des traits particuliers. Je crois cependant qu'on a généralement exagéré la différence d'organisation qu'elles présentent pour la plupart. C'est ce que semblent prouver des recherches que j'ai faites, il y a peu de temps, et dont je crois devoir communiquer les principaux résultats.

« On avait posé comme une règle générale que les végétaux parasites sur des racines manquent de stomates. Il est probable qu'on avait été conduit à cette conclusion soit par des recherches insuffisantes, soit parce que les stomates ne se montrant ordinairement que sur les organes verts et foliacés, on avait supposé qu'ils devaient manquer sur l'épiderme des parasites chez lesquelles on ne trouve ni la couleur ni la consistance habituelles des feuilles. Cependant dans mes travaux sur le *Latrœa clandestina*, j'avais déjà démontré l'existence de stomates sur les écailles feuilles et sur la tige de cette plante; et, d'un autre côté, M. Schleiden avait signalé également ces organes chez le *Lathrœa squamaria*, sans entrer à la vérité, dans aucun détail ni sur l'état dans lequel ils se montrent, ni sur les parties de la plante qui les présentent.

« Depuis peu de temps, j'ai eu occasion d'étudier l'organisation de *l'Orobanche Eryngii* Vauch. Or, j'ai reconnu que cette plante possède des stomates; dès lors, selon toutes les apparences, ses congénères doivent posséder également ces petits organes.

« Les stomates de *l'Orobanche Eryngii* sont formés, comme la presque totalité de ceux que l'on connaît, de deux cellules courbées en rein; ces cellules présentent cette particularité remarquable qu'elles renferment une quantité souvent considérable de grains de fécule incolores et qui bleuissent fortement par l'iode. La petite aréole comprise entre ces deux utricules stomatiques, ou *l'ostiole* de ces stomates est plus petite, mais du reste absolument de même configuration que dans les plantes ordinaires. J'ai trouvé ces petits appareils sur la corolle, sur le calice, sur les écailles-feuilles, sur la tige même dans sa partie supérieure. Ils m'ont paru plus nombreux et plus rapprochés l'un de l'autre, toute proportion gardée, sur le calice que sur les autres parties de la plante. Je n'ai pu réussir à en découvrir ni sur les étamines ni sur le pistil, et je ne crois pas m'aventurer trop en disant qu'ils manquent sur l'un et l'autre de ces organes.

« Voilà donc encore un genre dont les plantes, malgré leur parasitisme, malgré leur coloration et leur organisation, échappent à la prétendue loi générale et rentrent dans la catégorie commune.

« Les recherches que j'ai faites sur la structure anatomique de *l'Orobanche Eryngii*, m'ont conduit à des résultats dont voici les principaux.

« J'ai signalé l'absence complète des rayons médullaires dans la tige du *Lathrœa clandestina*. Un fait analogue a été aussi remarqué par M. Ad. Brongniart sur des crassulacées (Voy. son mémoire sur le *Sigillaria elegans*), et tout récemment sur le *Melampyrum sylvaticum* (Voy. Ad. Brongniart, rapport sur mon Mémoire au sujet de la Clandestine, comptes rendus de l'Inst., 28 avril 1845). Je viens de le reconnaître aussi chez le *Melampyrum arvense*. A la liste encore peu nombreuse de plantes dicotylédones dépourvues de rayons médullaires, il faudra dorénavant joindre les orobanches; car dans la tige de *l'Orobanche Eryngii* je n'ai vu rien qui ressemblât à des lignes de cellules horizontales. Je les ai cependant cherchées avec soin sur un bon nombre de coupes transversales, longitudinales passant par l'axe, et tangentielles. Entre les groupes fibro-vasculaires, que rien ne subdivise, il n'existe que des cellules allongées, superposées les unes aux autres en séries longitudinales, dont les parois sont épaisses dans la zône que l'on peut nommer ligneuse, et de plus en plus minces à mesure qu'on s'éloigne de cette partie. Le diamètre de ces cellules s'élargit à proportion que leur membrane diminue d'épaisseur. Toutes présentent sur leurs parois un assez grand nombre de ponctuations disposées sans ordre et de forme assez singulière, car, sous un grossissement d'environ 250 fois, elles ont l'apparence d'une sorte d'X couché.

« Je crois pouvoir avancer qu'il n'existe pas non plus d'étui médullaire, proprement dit, chez *l'Orobanche Eryngii*, nouvelle ressemblance que présente l'organisation anatomique de cette plante avec celle de la clandestine.

« Quant aux vaisseaux qui entrent dans la structure de la tige de cette plante, ils sont toujours de petit diamètre, et ils m'ont paru appartenir sans exception à la catégorie des fausses-trachées, en prenant ce mot dans sa signification étendue. Parmi ces vaisseaux, la plupart présentent une spire très distincte dont les tours, se continuant régulièrement dans une grande longueur, sont uniformément et largement espacés. Dans ce cas, l'intervalle entre les tours de spire est généralement égal à trois ou quatre fois la largeur de la spiricule elle-même; cependant, dans d'autres cas moins nombreux, l'espacement est moindre. On voit aussi ces fausses-trachées anastomoser les uns aux autres les tours de leur spiricule et devenir ainsi des vaisseaux réticulés, mais tenant encore de fort près aux fausses-trachées proprement dites à spiricule continue et lâche.

« J'ai inutilement cherché les vraies trachées déroulables et à spiricule non adhérente. Je n'ai rien vu non plus qui rappelât les grands vaisseaux à large ouverture qui abondent dans la tige de la clandestine, et qui constituent une modification particulière de vaisseaux ponctués, laquelle peut être considérée comme consistant en vaisseaux réticulés dans lesquels les mailles du réseau sont devenues très-nombreuses et fort petites.

« Les diverses particularités que je viens de signaler dans l'organisation de *l'Orobanche*

Eryngii, m'ont paru assez intéressantes pour que j'aie cru devoir les faire connaître.»

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Sur l'induction électro-statique, ou de la décharge de la bouteille ; par M. Ch. Matteucci.

Dans mon mémoire sur l'induction électro-statique ou de la décharge de la bouteille, inséré dans les *Annales de chimie et de physique*, février 1842, j'ai tâché de déterminer la direction des courants induits d'un ordre différent relativement à celle du courant principal, suivant que le circuit inducteur ou l'induit étaient ou tous les deux fermés, ou tous les deux ouverts, ou l'un fermé et l'autre ouvert. Dans le cas des circuits fermés, la direction du courant était déterminée par le galvanomètre ; dans le cas du circuit ouvert, elle était indiquée par la position du trou fait dans le papier par l'étincelle, relativement aux deux extrémités de la spirale. L'incertitude qui règne toujours sur la direction des décharges qui magnétisent les aiguilles d'acier ou de fer doux, m'avait fait renoncer à une telle méthode. Les résultats auxquels je parvins dans ce Mémoire sont ceux-ci : Le courant induit par la décharge de la bouteille est toujours dans une direction contraire à la décharge même, si le circuit induit est ouvert, ou bien s'il y a étincelle ; au contraire, le courant induit est dans le même sens que la décharge si le circuit est fermé. En étudiant la direction des courants induits de deuxième et de troisième ordre, produits par le courant induit de premier ou de second ordre, les résultats étaient généralisés de la manière suivante : quel que soit le circuit secondaire que l'on prend, le courant développé par induction est toujours dirigé dans le même sens que le courant inducteur, si l'un des circuits, n'importe lequel, est fermé, et l'autre ouvert. Mais si ces deux circuits sont ou tous les deux fermés, ou tous les deux ouverts, le courant d'induction est dirigé en sens contraire du courant inducteur. Dans un cas, l'induction s'opère comme par le courant voltaïque qui cesse, et dans l'autre, comme dans le cas où ce courant commence à agir.

Depuis lors, j'ai eu bien souvent l'occasion de répéter mes expériences, surtout dans mes leçons, et je ne me suis jamais aperçu de m'être trompé. L'appareil dont je me servais alors, et que j'emploie encore à présent, se réduit à un certain nombre de spirales planes sur chacune desquelles est roulé un fil de cuivre de deux tiers de millimètre de diamètre, et de 23 mètres de longueur. La décharge dont je me sers est celle que j'obtiens d'un certain nombre de bouteilles ordinaires. L'appareil pour faire le trou dans le papier est l'appareil bien connu de Lullin, où deux pointes métalliques touchent les deux faces d'une feuille de papier à la distance de quelques millimètres l'une de l'autre. En étudiant la direction du courant induit à circuit fermé et de premier ordre, avec le galvanomètre ou avec le magnétisme communiqué dans le même temps, on ne tarde pas à découvrir que par une charge donnée, le courant d'induction varie de direction à mesure qu'on éloigne les deux spirales si l'on se sert du magnétisme, tandis qu'avec le galvanomètre la direction du courant induit est constamment dans le même sens que la décharge, et ne fait que diminuer rapidement par la distance.

Dans les nos 1 et 2 des *Annalen der Physik and Chemie von Poggendorff*, 1845, il y a un Mémoire de M. Knochenhauer sur le courant secondaire.

Ce physicien emploie, pour étudier, le même appareil dont s'est servi Harris, et dont s'est servi aussi Riess, principalement dans ses belles recherches sur l'induction. M. Knochenhauer, en étudiant la direction du courant induit par la décharge de la bouteille, est arrivé à un résultat opposé au mien. Il conclut, d'après ses expériences, que la direction du courant induit est la même, soit que le circuit soit fermé, soit qu'il soit ouvert. Si j'ai bien compris ce que ce physicien dit à la page 293 de son Mémoire, la méthode dont il se sert pour étudier la direction du courant induit serait la suivante : dans le circuit induit ou secondaire, il introduit par dérivation le courant principal ou inducteur. Un thermoscope fait partie du circuit induit, et un autre de l'inducteur. Les échauffements des deux thermoscopes sont mesurés soit dans le cas où l'un des circuits est ouvert, et par conséquent avec l'étincelle, soit dans le cas où le circuit est fermé ; dans ces deux expériences de comparaison, la direction de l'inducteur est la même. Dans une autre série d'expériences, l'auteur fait la même comparaison en renversant la direction du courant inducteur. Les échauffements obtenus sont sensiblement les mêmes, soit avec le circuit ouvert, soit avec le circuit fermé. M. Knochenhauer déduit de ces résultats que la direction du courant induit est aussi bien constante avec le circuit ouvert qu'avec le circuit fermé de l'inducteur. Si je ne me trompe, le fondement de cette conclusion réside tout à fait dans l'hypothèse que deux courants, transmis dans un fil métallique en direction contraire, produisent dans ce même fil un échauffement plus faible que celui que produisent ces mêmes courants dirigés dans le même sens. D'où il résulterait, d'après ce savant, que si la direction du courant induit était renversée à cause de la fermeture ou de l'ouverture du circuit inducteur, l'échauffement produit par le courant induit devrait être différent, attendu qu'il se trouve tantôt dans le sens du courant inducteur, tantôt dans le sens contraire. Trouvant par l'expérience le même échauffement dans les deux cas, il serait prouvé par l'auteur que la direction du courant induit est toujours la même.

Pour que cette conclusion fût exacte, il faudrait que l'expérience eût démontré le principe sur lequel elle est fondée. Je ne sache pas qu'il y ait, dans les beaux travaux de Riess, ni dans ceux de Harris, ni dans ceux de l'auteur, aucune expérience qui prouve la nullité de l'effet calorique de deux courants égaux qui circulent dans un fil en direction contraire. Je pense que l'on doit distinguer le cas où le fil thermoscopique est le corps sur lequel agissent les deux causes qui tendent à produire les courants en direction opposée, du cas dans lequel le fil thermoscopique est parcouru par les deux courants produits dans un point quelconque du circuit. M'étant rappelé que j'avais tenté dernièrement quelques expériences sur ce sujet, il m'avait semblé que la supposition de l'auteur n'était pas d'accord avec les faits ; toutefois, j'ai cru devoir tenter de nouveau quelques expériences pour mieux fixer mon opinion sur ce point. J'ai fait passer le courant d'un couple de Bunsen par la spirale en platine de l'appareil même de Riess et de l'auteur, et, après que l'index de l'instrument eût été fixé, je fis traverser la même spirale par la décharge de trois bouteilles, dirigée tantôt dans le sens du courant voltaïque, tantôt dans le sens contraire.

L'intensité de la décharge et celle du courant étaient réglées de manière qu'en passant par la spirale en platine, elles pussent produire séparément le même échauffement. Je ne m'arrêterai pas à décrire la disposition de cet expérience, trop aisées à comprendre. Quelle que fut la direction de la décharge, l'échauffement obtenu était le même et sensiblement égal à la somme des échauffements causés par la décharge et par le courant séparément. Si dans les expériences que j'ai tentées il me fut arrivé de trouver des différences considérables entre un cas et un autre, j'aurais éprouvé la nécessité de les varier et de les étendre ; mais, au contraire, les résultats ayant été bien d'accord avec la supposition que l'échauffement produit par des décharges électriques ne varie pas avec leur direction relative, j'ai cru devoir me contenter de ce que j'ai fait. Je me propose pourtant de revenir plus au long sur ces recherches. Cependant, si l'on admet comme vrais les résultats de M. Knochenhauer, il s'ensuivrait que l'intensité du courant induit par un courant inducteur, tantôt à circuit ouvert, tantôt à circuit fermé, serait la même ; de sorte que la différence se réduirait à ceci : le courant d'induction serait produit, tantôt lorsque l'induction commence à agir, tantôt lorsqu'elle finit.

Quoi qu'il en soit des recherches sur la direction du courant induit trouvée par le moyen de l'échauffement, je me suis cru obligé de répéter encore une fois mes expériences. Dans le cas des circuits fermés, j'ai employé le galvanomètre ; les indications de cet instrument ne peuvent pas induire en erreur, et j'ai trouvé encore dernièrement les mêmes résultats. Dans le cas des circuits ouverts, je ne pouvais employer le galvanomètre, et je n'avais à me décider qu'entre la magnétisation et le trou pratiqué dans le papier par l'étincelle. Tout physicien qui a fait quelques expériences sur la magnétisation produite par la décharge de la bouteille, se convaincra aisément de toute l'incertitude de cette méthode. J'ai donc répété le plus que je l'ai pu l'expérience de Lullin, en faisant varier la distance entre les deux pointes métalliques, leur nature, la quantité de la charge, la grosseur du papier. J'ai encore rapporté, dans mes leçons de physique, quelques expériences sur ce sujet. Le trou se forme constamment en contact avec l'extrémité négative. Tant que le papier est sec, tant que les pointes métalliques sont bien en contact avec le papier même, et que celui-ci est sensiblement homogène dans l'intervalle entre les deux pointes, ce résultat est constant. Si le papier devient humide, si les deux pointes ne touchent pas le papier, si la charge est très-grande, de sorte que la distance entre les deux pointes dépasse les 10 ou les 15 millimètres, c'est alors seulement que le trou n'est plus précisément sous la pointe négative ; il s'en éloigne tant soit peu, et, dans quelque cas, on voit d'autres trous intermédiaires plus petits. Je conclurai donc que les résultats déduits de mes premières expériences, sur la direction du courant secondaire dans le cas des circuits ouverts, sont exacts ; et je regarde comme

démontré par les expériences que, entre deux circuits ouverts, le courant induit par une décharge est, en direction, contraire à la décharge, et que l'opposé a lieu dans le cas d'un circuit fermé et l'autre ouvert.

MÉCANIQUE.

Recherches sur la résistance des colonnes de pierre; par M. E. Hodgkinson.

Les colonnes étaient de diverses hauteurs, de 1 pouce à 40 pouces, en forme de prismes à base carrée de 1 pouce à 1 3/4 pouce de côté.

Il résulte des expériences diverses sur les deux sortes de colonnes que la force va en décroissant dans toutes, de la plus courte à la plus longue, mais que la diminution suit une progression si lente que la résistance, évaluée à 10,000 livres par pouce carré, ou au-delà, peut être considérée comme uniforme quand la hauteur de la colonne est seulement 12 fois environ la longueur du côté du carré qui lui sert de base. Quand les colonnes ont 1 pouce carré à la base, il paraît que la force est faiblement réduite quand la hauteur est de 15 fois la longueur du côté de la base. Lorsqu'elle a 23 fois la dimension de ce côté, l'affaiblissement est dans le rapport de 138 à 96 environ ; dans celui de 138 à 75, lorsqu'elle atteint 30 fois cette dimension, et, enfin, quand la hauteur contient 40 fois le côté de la base, la résistance se réduit dans le rapport de 138 à 52, ou à un peu plus du tiers. Ces nombres seront modifiés sans doute par la suite des expériences commencées. Dans toutes les colonnes d'une hauteur au-dessous de 30 fois la longueur du côté de la base carrée, la fracture a lieu suivant les bases extrêmes, ce qui dénote que ce sont les parties les plus faibles, et cette différence de force entre les hautes et les courtes colonnes paraît due à ce que les premières étant plus infléchies que les dernières, exposent une moindre portion de leurs extrémités à la puissance du poids écrasant. La cause de la rupture est due à la tendance qu'ont les matériaux rigides à former coin sur les bases dures et à les pousser ainsi sans cesse au dehors. Coulomb a exposé quelques essais de théorie sur ce sujet. De ce fait il résulte que l'on pourrait économiser la matière en faisant les surfaces des bases plus grandes que celle de la coupe vers le milieu, augmentant ainsi la force de proche en proche à partir du milieu. Dans le cas où la surface des bases extrêmes est à celle du milieu dans le même rapport que la résistance d'une courte colonne à une colonne longue, ce rapport sera exprimé par les nombres 1376 et 9595 pour la colonne dont la hauteur est de 23 fois la largeur de la base. L'inflexion, en effet, diminue si on élargit les bases, il en est de même, par conséquent, de la faiblesse. On obtiendrait le même résultat en augmentant les dimensions vers le milieu. Les colonnes grecques dont la hauteur dépasse rarement 10 fois le diamètre, pouvaient supporter le plus grand poids dans le cas où leur flèche était uniforme ; mais lorsqu'elles vont en cône à partir de la base jusqu'au sommet, la charge à supporter doit s'estimer d'après la plus petite section de la colonne, bien qu'une plus grande largeur dans la base doive contribuer à prévenir la poussée latérale. Cette remarque s'applique aux colonnes égyptiennes. De ces séries d'expériences il semble ressortir que la résistance des colonnes courtes est à peu près proportionnelle à la surface de la section, et quelquefois inférieure pour les colonnes les plus larges.

SCIENCES NATURELLES.

BOTANIQUE.

Sur l'hybridation ; par M. Loiseleur-Deslongchamps.

Depuis quelques années, la question de l'hybridation occupe d'une manière extraordinaire beaucoup d'horticulteurs; il en est plusieurs qui espèrent, par le moyen de fécondations artificielles et croisées, changer et métamorphoser en quelque sorte certaines plantes ou certains arbres, et leur faire produire de nouveaux individus dont les fleurs seront infiniment plus belles ou dont les fruits seront plus gros et d'une saveur plus exquise. Je suis loin de nier la possibilité de perfectionner certains genres par ce moyen; mais est-il praticable dans toutes les espèces ? je ne le pense pas. Faut-il aussi faire honneur à l'hybridation de toutes les variétés nouvelles que notre horticulture a produites depuis quelque temps, et de toutes celles qu'elle nous a données plus anciennement ? je ne le crois pas non plus. Ainsi, pour ne citer qu'un petit nombre de cas, il me paraît indubitable que toutes les variétés d'anémones, de jacinthes, d'œillets, d'oreilles-d'ours, de renoncules, de tulipes, etc., qui sont si anciennes dans nos jardins, ne sont dues qu'aux semis multipliés qu'on a faits de ces plantes à une époque où l'on ne soupçonnait même pas que les fleurs eussent des sexes ; et toutes nos belles et bonnes variétés de légumes qui nous sont connues depuis si long-temps, nous ne les devons de même, j'en suis persuadé, qu'aux seules formes de la nature, aidées par une culture soignée et par des semis faits et multipliés dans des terrains et dans des climats différents. Depuis, d'ailleurs, qu'on s'occupe d'hybridation, qu'a-t-on produit qui vaille mieux que la rose à cent feuilles, que la rose mousseuse, que le pavot double, que nos délicieuses pêches, que nos bons abricots, que nos poires, pommes, prunes, raisins de tant d'espèces ou de variétés qui se disputent le prix par l'excellence de leur goût ou la suavité de leur parfum ? Il est très-douteux, selon moi, qu'en employant l'hybridation, on eût obtenu mieux que ce que nous avons déjà dans ce genre. Si donc la nature nous a dès long-temps donné tant et de si bons fruits, tant et de si magnifiques fleurs, pourquoi croirions-nous qu'il nous sera facile de faire plus beau et meilleur qu'elle n'a fait jusqu'ici? Fournissons-lui seulement, en semant beaucoup, les moyens d'améliorer ses œuvres, et peut-être fera-t-elle encore plus toute seule que nous ne pourrions faire avec tous les procédés de notre science.

Ce n'est pas que je nie la possibilité d'hybrider certaines espèces les unes par les autres ; ainsi tous les genres dans lesquels les organes femelles sont placés à une certaine distance des mâles doivent se prêter, plus que d'autres, à des fécondations artificielles et croisées ; mais ceux dans lesquels ces organes sont presque confondus, étant trop près les uns des autres, ne peuvent, au contraire, que difficilement les admettre. D'après cela, il me semble que, dans ces derniers, et, par exemple, dans les fleurs des composées, les métamorphoses que nous avons vues s'y faire doivent avoir été produites par une autre cause : il y a d'ailleurs des genres qui, par la manière dont leurs fleurs sont organisées, ne peuvent être soumis à l'hybridation ; tels sont les froments.

Toutefois, dans ces derniers temps, quelques amateurs d'agronomie ont proposé d'employer l'hybridation pour obtenir de nouvelles variétés de froment, mais ils n'ont pas dit comment il faudrait pratiquer ce procédé, et ils ne savent pas sans doute les difficultés qu'il y aurait pour l'exécuter. Je croyais, comme eux, il y a encore peu d'années, que les nombreuses variétés de blé que nous cultivons s'étaient produites naturellement par des fécondations croisées, car je n'avais jamais pensé que la main de l'homme eût pu y avoir aucune part : mais j'ai dû changer d'avis, après m'être occupé de la culture des froments pendant plusieurs années.

En 1840, 1841 et 1842, M. le duc Decazes ayant bien voulu, pour faciliter mes observations sur ce sujet intéressant, me donner, dans le jardin même du Luxembourg, un terrain suffisant pour semer une certaine quantité de blés (environ deux cents variétés) que j'avais alors rassemblés depuis quelques années, je me rendais très-souvent sur le terrain qui était à ma disposition, afin de pouvoir y bien observer la fleuraison de mes céréales. Dans le moment où mes froments devaient être en fleur, je multipliais mes visites dans l'intention de trouver l'instant précis pendant lequel s'opérait la fécondation ; mais, à ma grande surprise, quoique je me fusse rendu auprès de mes blés presque à toutes les heures du jour, depuis six heures du matin jusqu'à la même heure du soir, et même plus tard, je ne parvins qu'une seule fois, entre trois et quatre heures de l'après-midi, à trouver quelques fleurs assez ouvertes, sur un petit nombre d'épis, pour y distinguer à la fois toutes les parties des deux sexes. Dans toutes les autres et dans presque tous les épis, les balles ou écailles calicinales étaient fermées et étroitement appliquées contre l'axe de l'épi ; et même, dans beaucoup de fleurs, je ne pus voir distinctement ni le pistil ni les stigmates ; les balles n'étaient point assez ouvertes, elles laissaient seulement passer à leur sommet le haut des filaments chargés des anthères, dans lesquelles il ne restait qu'une petite quantité de pollen.

Ne pouvant expliquer, d'après cet état de choses, à quelle époque avait lieu la fécondation, je cueillis une vingtaine d'épis qui me parurent devoir être dans un état tel que de nouvelles fleurs devaient en sortir incessamment, et je les emportai afin de pouvoir les observer plus à mon aise. Arrivé chez moi, je les mis, par la base, dans un bocal rempli d'eau, afin de les entretenir en végétation. Le lendemain et le jour suivant, n'ayant point vu de fleurs s'épanouir complètement, je me décidai à ouvrir de vive force les balles calicinales en m'aidant de la pointe d'un canif et de celle d'une aiguille, et alors seulement je vis, avec le secours d'une loupe, l'intérieur de la fleur, où je reconnus, quoique les étamines n'eussent encore atteint qu'à peu près la moitié de leur grandeur, que leurs anthères étaient cependant déjà ouvertes et avaient même épanché une grande partie de leur pollen sur les stigmates. Ayant répété les mêmes observations sur une certaine quantité de fleurs pendant plusieurs jours de suite, et

avec de nouvelles fleurs, je fus porté à en conclure que, dans le froment, la fécondation s'opérait à huis clos. D'après cela, quelle que soit l'inclémence du temps et malgré toutes les intempéries, cette importante fonction n'est dérangée ni par les grands vents ni par les grandes pluies, qui, autrement, pourraient lui nuire en enlevant la poussière fécondante. Dès lors je dus admirer le bienfait de la Providence, qui avait donné une si merveilleuse conformation à la plante dont l'homme faisait sa principale nourriture.

Voici d'ailleurs comment, après avoir ouvert les fleurs du froment de vive force, les organes de la génération, qui y étaient renfermés, se sont présentés à ma vue. L'ovaire, sessile au centre de la fleur, est irrégulièrement arrondi, en forme de pyramide renversée, très-courte, un peu triangulaire, à angle obtus; cette sorte de pyramide est attachée au réceptacle par son sommet, et sa base ou la partie la plus large, tournée en haut, est plane ou à peu près, chargée, dans son milieu, de deux styles très-divergents, simples dans leur partie inférieure, qui est la plus courte; ils se ramifient ensuite promptement dans tous les sens en un grand nombre de stigmates filiformes, blancs comme les styles eux-mêmes, qui n'ont pas plus en longueur que le tiers des balles. L'ovaire est environné par trois petites écailles ou glandes charnues, demi-transparentes, à peu près arrondies, ayant leur sommet surmonté d'une rangée de poils très-fins. Les étamines, au nombre de trois, sont insérées au réceptacle de même que l'ovaire; leurs filaments capillaires sont alternes avec les écailles, d'abord très-courts, mais s'allongent ensuite peu à peu jusqu'à rendre les anthères saillantes hors de la fleur. Ces anthères sont oblongues, un peu sagittées à leur base insérée au sommet des filaments, divisées en deux loges qui s'ouvrent longitudinalement et latéralement dans toute leur longueur, en commençant de haut en bas, et qui contiennent un pollen d'un jaune foncé.

Comme je craignais d'avoir commis quelque erreur dans mes observations recueillies pour la première fois en 1841, je les vérifiai toutes en 1842, et je trouvai toujours que les choses, quant à la fécondation à huis clos, se passaient ainsi que je les avais vues l'année précédente. D'après cela, je crois qu'il faut chercher ailleurs que dans l'hybridité la cause des nombreuses variétés de froments que possède notre agriculture.

Aujourd'hui je crains d'ailleurs, moins que jamais, de m'être trompé, M. Louis Vilmorin, depuis peu mon collègue à la Société royale d'agriculture, et qui s'est occupé déjà depuis plusieurs années d'observations et d'expériences sur les froments, m'ayant assuré que, dans ces jours derniers, il a eu l'occasion de vérifier, dans ses cultures, comment s'opérait la fécondation dans ces plantes, et qu'il a reconnu que cette fonction avait lieu, ainsi que je l'avais dit, tandis que les fleurs étaient encore complètement fermées.

Quoi qu'il en soit, pour satisfaire aux désirs des personnes qui voudraient bien croire encore l'hybridation possible dans les froments, j'ai fait semer au Luxembourg, dans le terrain destiné aux expériences de la Société d'horticulture, une vingtaine de variétés de blé choisies dans celles à épi barbu, vulgairement les poulards, et dans celles qui ont l'épi imberbe, et que Linné a désignées sous le nom de *triticum hybernum*. J'invite donc ces amateurs à ne pas négliger le moyen que je me suis empressé de leur fournir pour vérifier la justesse de mes observations, et de profiter même de la circonstance pour faire de nouvelles expériences sur un sujet qui ne saurait exciter trop d'attention : celles-ci deviendraient d'un grand intérêt s'il leur arrivait de réussir; mais je dois dire que cela me paraît très-douteux.

Quant à moi, je pense qu'il pourrait être beaucoup plus utile d'entreprendre une suite d'observations sur les variétés de froment que nous possédons déjà, et qui sont si nombreuses et si diversifiées. Il serait de la plus grande importance, selon moi, de s'assurer, par des expériences bien faites, quelles sont les variétés qui produisent le plus de grain, les grains les plus nombreux, les plus pesants, la meilleure farine pour faire du pain, etc., etc.

SCIENCES MÉDICALES
ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Sur la pathologie de la phthisie; par le docteur ADDISSON.

Ce mémoire contient le développement d'une opinion de l'auteur, émise en 1837, dans ses *Eléments de Médecine pratique*, et sur les changements que produit la pneumonie dans les poumons, et que nous allons reproduire brièvement. Dans quelques cas de pneumonie, lorsque la matière albumineuse versée dans le tissu même du poumon est plus plastique et plus disposée à s'organiser, elle n'est pas complètement organisée et il en reste dans le tissu pulmonaire et d'une manière permanente. Dans ces circonstances et au bout de quelque temps, on la trouve en petites masses détachées et plus ou moins arrondies; elle est répandue dans le tissu pulmonaire en assez grande quantité et assez irrégulièrement, représentant sous ces deux formes les tubercules isolés et l'infiltration tuberculeuse. Le plus souvent l'historique du malade apprend qu'à une époque peu éloignée, quelques années peut-être, il a eu une inflammation des poumons, et après la mort on en trouve les preuves dans les adhérences des plèvres dans les fausses membranes correspondant aux points où se trouvent les dépôts albumineux, qui eux-mêmes peuvent rester passifs pendant très-long-temps, et sans éprouver aucune altération qu'une tranformation graduelle en une masse calcaire. Cependant la part d'influence vitale qui les maintient dans cette intégrité est si faible que, si une inflammation vient à s'établir sur quelques points autour d'eux, si surtout les forces vitales du malade ont été notablement diminuées, ils perdent leur cohésion, se ramollissent, etc. Quelques nouveaux faits sont rapportés par l'auteur à l'appui de cette opinion et démontrent que ces indurations permanentes du tissu pulmonaire sont quelquefois accompagnées d'une dilatation considérable des tuyaux bronchiques qui les traversent, sans que cependant M. Addisson puisse décider si ces dilatations sont cause ou effet, et l'amènent à admettre trois formes différentes dans les désorganisations du tissu pulmonaire, déterminées par l'inflammation et ses suites, et qu'il décrit sous les noms de *phthisie pneumonique*, de *phthisie tuberculo-pneumonique*, et enfin de *phthisie tuberculeuse*. Arrêtons-nous quelques instans sur chacune de ces formes, qui produisent des effets analogues, bien que sous des influences différentes.

La première, la *phthisie pneumonique*, consiste uniquement dans la désorganisation des dépôts albumineux et du tissu dans lequel ils se sont opérés. Elle peut être *aigue*, c'est-à-dire de se faire, presque immédiatement après l'épanchement ou l'infiltration, et constituer une phthisie aigue d'une rapidité extrême, ou *aigue-chronique*, la matière albumineuse ayant tenté, à une ou plusieurs reprises, de se consolider, ou enfin chroniques, et que l'auteur distingue en deux variétés : l'une, qui, frappant d'anciennes indurations, les détruit par un travail lent de désintégration, et donne lieu à des vomiques; l'autre, plus rare, dans laquelle une inflammation insidieuse travaille lentement à convertir une grande partie du tissu pulmonaire en induration grise, sans qu'il se produise d'excavation. Un cas de ce genre est rapporté par l'auteur.

La phthisie *tuberculo-pneumonique* est celle où il y a à la fois des tubercules pulmonaires et de la matière organisable épanchée ou infiltrée, et c'est surtout à l'action de cette dernière ou plutôt à sa destruction par l'inflammation que l'auteur attribue la plupart des accidents de phthisie; la présence des tubercules dans cette forme n'ayant d'autre effet que d'indiquer la nature strumeuse ou l'état cachectique du sujet et de le prédisposer aux inflammations; mais n'exerçant, suivant M. Adisson, aucune influence essentielle sur les changements graves qui s'opèrent dans le tissu pulmonaire.

Le tubercule pulmonaire n'est point, pour lui, le produit de l'inflammation et il en distingue deux variétés, l'une d'une transparence vitreuse, homogène, résistant à la pression et qu'il appelle asthénique, et l'autre d'un blanc opaque, quelquefois avec une teinte jaune, plus mate et plus friable que la précédente et quelquefois plus volumineuse; c'est la variété asthénique qui est bien plus sujette à la désintégration et qui joue le principal rôle dans la phthisie tuberculo-pneumonique. Les tubercules un peu volumineux ne sont donc, en réalité, que des agrégations de tubercules simples ou des tubercules simples enveloppés des produits de l'inflammation, lesquels sont encore plus disposés à la désintégration que les tubercules simples et isolés. Lorsqu'ils sont à l'état simple, ils sont difficiles à découvrir, leur présence ne déterminant aucune modification importante dans les tissus voisins; mais quand ces tissus commencent à s'enflammer, alors aussi commencent à se manifester les symptômes et les signes physiques de la phthisie. Alors, ou l'inflammation marche rapidement et arrive en peu de temps au ramollissement, à la désorganisation et à la formation de cavernes, ou une certaine quantité de matière albumineuse est versée dans le tissu, tend à se solidifier autour du tubercule dont elle augmente le volume et avec lequel elle est souvent confondue. Mais cette tendance à l'induration ou à la réparation est toujours imparfaite et de peu de durée, et, au bout d'un temps plus ou moins long, la désintégration s'empare de cette partie qui s'amollit et amène l'excavation après un temps plus ou moins long, des jours, des semaines, et même des années après que le premier dépôt avait commencé à se faire.

Nous ne suivrons pas l'auteur dans la

description de ce qui arrive après la formation des cavernes, soit que la maladie se termine par la mort, soit que la cicatrisation s'opère ; nous n'y trouverions rien de nouveau pour ceux d'entre nous qui ont suivi avec soin les travaux faits en France sur ce point, et nous nous bornerons à signaler la comparaison établie par l'auteur entre les tubercules et la matière organisable que l'on confondrait souvent avec eux. Il reconnaît que malgré la tendance à l'induration et à la réparation qu'il attribue aux dépôts de lymphe coagulable dans le tissu pulmonaire, et malgré l'absence de cette même tendance dans le tubercule, il est cependant quelquefois bien difficile de juger si le changement arrivé dans le tissu pulmonaire est le résultat de tubercules ou d'une ancienne inflammation. Il faudrait d'abord, dit-il, déterminer exactement ce qu'est le tubercule, et il n'est pas probable que la chimie signale jamais de différences bien importantes entre le tubercule et les dépôts albumineux. La différence est plutôt moléculaire que chimique et se lie plutôt à une nouvelle disposition vitale inappréciable à la chimie. Il espère davantage du microscope et annonce qu'il ne tardera pas à faire connaître des résultats dignes d'intérêt sur des différences extrêmement fines et qui ne pourraient être appréciées par aucun autre moyen.

La *phthisie tuberculeuse* est celle qui consiste dans la production des tubercules et surtout de ceux que l'auteur a décrits sous le nom d'asthéniques et qui, en se groupant, forment souvent, dans le tissu pulmonaire, des masses qui, par la disposition à la désintégration inhérente au tubercule, se ramollissent, puis amènent la suppuration et même la destruction des parties qui les entourent. Retrouvant ici les opinions qui sont le plus généralement admises parmi nous, nous nous abstenons de suivre l'auteur, qui termine, après avoir parlé de l'incurabilité de cette forme, en affirmant que si on arrive quelque jour à la découverte d'un moyen pour la prévenir plutôt que pour la guérir, ce ne sera qu'en s'éloignant des moyens énervants auxquels on a presque uniquement recours dans la pratique actuelle.

(*Guy's hospital Reports. — Gaz. médic.*)

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Description d'un nouvel appareil à graisse pour les locomotives et autres véhicules de chemin de fer, par M. F. Busse, secrétaire de la compagnie du chemin de Leipsig à Dresde.

Les dépenses considérables auxquelles sont entraînées les compagnies qui exploitent les chemins de fer par suite de la nature défectueuse des matières grasses et lubréfiantes dont on se sert sur la plupart des lignes, ont dirigé mon attention vers le perfectionnement de cette branche du service, afin de mettre un terme à l'usure rapide des fusées et des coussinets causée en partie par le graissage imparfait (à l'huile de palme, à la graisse), en partie par le frottement du fer sur le laiton ou le bronze.

Dans les dispositions actuelles, la matière grasse renfermée dans la partie supérieure de la boîte ne me paraît pas suffisamment garantie contre la poussière et le sable, et, en pénétrant dans l'intérieur de cette boîte avec ce mélange de matières sableuses, elle y donne lieu à un frottement très-préjudiciable, tant aux essieux et à leurs coussinets qu'à la force nécessaire pour faire marcher la machine ou le convoi. Quoique cette boîte soit rechargée à chaque station, j'ai néanmoins trouvé souvent les essieux très-chauds, et je connais des exemples où un essieu a consommé un demi-kilog. de graisse pour une station de 10 ou 15 milles (16 à 24 kilom.).

J'ai inventé un mode de construction de coussinets d'essieu en bois debout, combiné avec les os et un alliage dont le plomb est la base, pour remplacer le laiton, qu'on graisse avec quelques gouttes d'huile de colza, et qui sont parfaitement garantis contre l'introduction de la poussière et du sable. Mon appareil est très-simple et peut être adapté à toute espèce de voiture de chemin de fer avec une dépense de quelques francs. Les coussinets d'essieu construits d'après mon principe ne s'usent presque pas du tout.

J'ai fait parcourir à un wagon qui en était pourvu environ 10,000 milles anglais (160 myriamètres), et j'ai trouvé mon usure tellement insignifiante, que j'ai pu à peine en déterminer l'étendue par une mesure.

La consommation de l'huile a été de même si peu considérable (1 kil.,750), que son prix en argent et par mille est pour ainsi dire insignifiant. Les coussinets ordinaires en bronze ou en laiton coûtent 7 à 8 fr. pièce ; au bout de quelques mois de service leur valeur se réduit au quart, et lorsque la graisse renferme de la poussière ou du sable, ils peuvent être mis hors de service en quelques jours. Le prix d'un coussinet de mon invention n'excède pas 2 fr. à 2 fr. 20 cent., et si de nouvelles expériences viennent confirmer les résultats satisfaisants des premières tentatives que j'ai faites sur le chemin de fer de Leipsig à Dresde, un coussinet en bois en usera certainement dix en métal.

J'ai la confiance aussi que mon plan obviera efficacement au mouvement latéral dit de lacet des voitures, qui est en grande partie la conséquence de l'usure des coussinets en métal et des fusées des essieux.

Le graissage à chaque station sera encore évité, car un véhicule, avec l'invention que je propose, peut parcourir 500 milles (800 kilom. environ) sans nouveau graissage.

A la boîte qui renferme ordinairement l'huile de palme destinée à lubréfier ou opérer le graissage, je substitue une petite plaque de fonte garnie d'un léger rebord et une boîte à graisse, cette dernière n'est chargée d'huile que jusqu'à une hauteur convenable. On a pratiqué une entaille verticale dans cette boîte pour recevoir une mèche mince en coton, donnant environ une goutte d'huile toutes les trois minutes. Une des extrémités de cette mèche est placée dans la boîte à l'huile, l'autre se prolonge sur la plaque où elle doit charrier l'huile, et où elle est reçue dans une ouverture conique qui renferme une autre mèche de coton portant un nœud à chaque bout et s'introduisant à travers un trou percé dans la boîte d'essieu jusque dans l'ouverture qu'on a ménagée dans le coussinet, afin d'alimenter d'huile la fusée d'essieu. Afin de maintenir la première mèche en place, on a attaché un plomb à chacune de ces extrémités. A la fin d'un voyage on relève cette mèche dans la boîte à huile afin d'éviter la perte inutile de ce liquide.

Quelque minime que soit la quantité d'huile charriée de cette manière sur l'essieu, elle n'est pas même consommée ; la plus grande partie coule dans une cavité d'où on la recueille dans un godet pour s'en servir de nouveau.

La mèche ne doit pas avoir une dimension plus grande que celle qui est nécessaire pour fournir une goutte d'huile chaque trois minutes. Supposons qu'on doive parcourir un espace de 5 milles (8 kilom.), stationnement compris, en 15 minutes, la consommation d'huile par roue sera de 5 gouttes, dont on compte 25,000 par kilog.

Afin de maintenir l'huile à l'état de fluidité dans les temps froids, on y mélange de l'essence de térébenthine, dont la quantité varie d'un quart à trois qurts, suivant que la température est moins ou plus basse.

Ce coussinet est en bois dur (érable, épine, charme, acajou, etc.), exactement adapté à la boîte et à l'essieu, ainsi que cela a lieu aujourd'hui avec les coussinets en laiton ou en bronze. Il porte de part et d'autre un rebord d'environ 12 millimètres d'épaisseur, et la portion entre ces rebords est grossièrement entaillée sur une profondeur de 8 à 10 millimètres ; un trou pour servir de canal à l'huile est percé au milieu en forme d'entonnoir, et on y introduit un noyau en fer pour servir comme il sera dit ci-après. La fusée étant chauffée est placée dans le coussinet, et l'espace libre entre les rebords et cette fusée est rempli avec un alliage consistant en trois parties de plomb et une partie d'antimoine. Le métal qui remplit exactement la cavité entre les rebords, reflue par le trou autour du noyau en fer inséré à cet effet pour fermer le canal à l'huile, et se relie et combine avec le coussinet de bois. Des trous sont percés dans les deux rebords pour recevoir de petits fragments de dents de cheval, d'os dur ou d'ivoire. Cette surface, combinée en bois debout, antimoine, plomb, dent et os, est extrêmement durable ; elle n'use pas le fer et n'est point usée par lui.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Perfectionnement apporté à la talbotypie (calotypie), pour obtenir les dessins en sens direct; par sir D. Brewster.

Dans la méthode maintenant en usage, pour obtenir en sens direct un dessin obtenu en sens inverse par le talbotype, on l'expose directement à la face enduite d'un papier revêtu, d'un seul côté, au moyen d'une solution de nitrate ou d'ammonio-nitrate d'argent. Sous l'influence de la lumière solaire très-vive, le dessin s'obtient avec une très-grande rapidité, mais il y a dans les ombres une sorte de rudesse qui détruit la douceur de la peinture et donne surtout aux portraits une dureté désagréable. Pour remédier à cet inconvénient, l'auteur interposait, en premier lieu, des planches de verre peu épaisses et tantôt rugueuses, tantôt polies. Mais quoique l'action s'exerçant après avoir traversé le dessin inverse, le reproduisît en sens direct, néanmoins l'image, tout en paraissant très-bien vue à certaine distance, présentait encore des contours trop peu arrêtés.

Il essaya alors de remplacer le verre par une feuille de papier à écrire, sans grains et d'une pâte bien homogène. Le résultat répondit à son espérance : les ombres étaient adoucies et délicatement arrêtées à l'aide de cette lumière qui se trouvait ainsi uniformément disséminée. Il y avait encore plus de perfection s'il employait deux feuil-

les de papier blanc au lieu d'une, et même, vers midi, le soleil étant dans toute sa force, il remarqua qu'il était mieux d'interposer trois feuilles. On réussit aussi (mais à un degré moins satisfaisant), en faisant passer la lumière au travers du dessin inverse pour qu'il aille se reproduire en sens direct sur une feuille de papier talbotype placée au dos, lors même qu'une ou plusieurs feuilles de papier blanc sont interposées entre eux. L'effet tient presque de la magie pour les personnes qui voient cette expérience pour la première fois. En enlevant le dessein à reproduire, on n'aperçoit au-dessous qu'une pâle feuille de papier; mais si on la retire à son tour, on demeure tout surpris en face d'un tableau parfait qui semble avoir passé à travers cet écran opaque et impénétrable. Sir D. Brewster présente divers spécimens de dessins obtenus de cette manière, ainsi que quelques essais de théorie, qui, du reste, demandent à être confirmés par de plus mûres réflexions ultérieures.

AGRICULTURE.

Considérations sur la culture et l'emploi du Topinambour; par M. Dujonchay.

C'est un sujet de réflexions pénibles pour les amis des progrès de l'agriculture et de la prospérité du pays, que le long temps qui s'écoule entre la découverte d'une bonne pratique agricole ou d'une culture avantageuse, et son adoption à peu près générale. L'emploi de la chaux, encore si restreint, la culture des pommes de terre qui a mis plus d'un siècle à se répandre, celle du trèfle qui, sur une foule de points, est encore mal comprise, comme l'attestent soit son séjour trop prolongé dans le sol, soit son retour trop fréquent à la même place, soit la manière de disposer le sol pour la récolte suivante; enfin la culture du topinambour, presque partout encore lot presque généralement négligée témoignent de la vérité de mes paroles.

Il y a plus de trente ans qu'Yvart, qui occupait avec tant de distinction la chaire d'économie rurale à Alfort, et qui a laissé de si bons écrits sur la science agricole, a fait du topinambour un éloge bien propre à en propager la culture. Il prêchait en outre d'exemple, car cette belle plante se faisait remarquer tous les ans sur plusieurs hectares de son exploitation de Maisons, près Charenton.

Arthur Young, dans le compte imprimé de ses expériences, va jusqu'à dire que le profit net du topinambour surpasse indubitablement toutes les récoltes de la commune agriculture. Ce fut donc à bon droit qu'Yvart, dans un voyage agricole qu'il fit en Angleterre, s'étonna, en visitant le domaine de cet agronome célèbre, de n'y pas rencontrer une seule plante de topinambour.

Il faut dire pourtant qu'à diverses époques la culture en a été essayée par bien des gens; mais presque tous l'abandonnèrent aussitôt. Les uns, parce que ce tubercule ne jouit pas au même degré que la pomme de terre de l'avantage d'être tout à la fois un aliment bon et agréable pour l'homme, comme il l'est pour tous les herbivores; d'autres, parce que, dans la persuasion où ils étaient que le topinambour a besoin d'être changé de place tous les ans, ils ont regardé comme des inconvénients bien propres à dégoûter de sa culture, la réapparition de ses nombreuses tiges dans le sol précédemment occupé par lui, et la difficulté qu'on éprouve à l'en purger totalement.

Mais le petit nombre de ceux qui ont étudié cette plante, son mode de culture le plus convenable, et le parti avantageux qu'on peut en tirer comme aliment du bétail, des moutons et des chevaux, en ont une opinion bien différente.

Le topinambour est peu difficile sur la qualité du sol, non qu'il ne donne des produits bien plus abondants si le terrain où on le cultive est de bonne nature, mais il en donnera de très-passables dans un sol fort médiocre, pourvu qu'il n'ait point à y redouter une humidité constante, qu'on ne lui épargne pas quelques cultures faciles et peu coûteuses, et qu'on lui accorde quelques engrais qu'il sera bien de varier, si on le cultive long-temps à la même place.

Il peut y reparaître huit ou dix ans de suite, et peut-être davantage, si le sol est labouré et planté chaque année, avantage qui provient principalement de ce qu'au moyen de ses larges feuilles, cette plante puise dans l'atmosphère d'abondants principes volatils qui concourent à son alimentation.

C'est donc bien le cas de lui consacrer, en dehors de l'assolement, un terrain qui, par analogie avec nos prés naturels et nos luzernières, fournira chaque année pendant un long-temps la même nature de produits, et en plus grande abondance qu'eux.

Je n'hésite pas à dire que le topinambour est un des beaux présents qve la Providence ait faits à l'homme, qu'il est un trésor pour les contrées trop nombreuses où la population est rare, où les cultures perfectionnées n'existent pas encore, et probablement n'existeront pas de longtemps, et qu'il est un des instruments les plus puissants qui soient à notre disposition pour hâter la mise en culture des sept millions d'hectares de terres incultes qui, à notre honte, existent encore sur le sol de la France.

Je m'étonne en lisant les détails imprimés sur les défrichements dans les départements de l'Ouest et sur les premières cultures qui les ont suivis, de n'y pas trouver celle du topinambour. Elle y réussirait indubitablement dès le début et avec peu de frais, là où d'autres récoltes s'obtiendraient sans profit. Par la production de nombreux tubercules, pour peu qu'on pût y ajouter des fourrages secs, on serait mis de suite en mesure de nourrir d'une manière convenable et économiquement des moutons, des brebis à cornes et des chevaux.

Les engrais, sans lesquels toute culture est improductive dans les landes, arriveraient aussitôt, et la chaux, les charrées, le noir animal leur venant en aide, il ne leur faudrait qu'un petit nombre d'années pour que ce sol, envahi depuis des siècles par les bruyères et l'ajonc nain, se couvrît de récoltes variées d'une brillante végétation.

Afin que ce qui précède ne semble pas appartenir au domaine de la théorie, je crois convenable d'entrer dans des détails circonstanciés sur mes procédés dans la culture du topinambour, sur les produits que j'en ai obtenus, et sur l'emploi que j'ai fait des tubercules.

J'en trouvai pour semences il y a plusieurs années quelques hectolitres chez mon honorable voisin et ami, M. le comte de Tracy, qui fait cultiver depuis long-temps le topinambour sur une assez grande échelle pour la nourriture d'hiver de son troupeau à laine fine, et qui certainement donnera encore de l'extension à cette culture, qui doit être si profitable à ses nombreux et vastes domaines.

Je tenais, comme de raison, à obtenir de ces tubercules, destinés à la reproduction, la récolte la plus abondante possible. Ils furent plantés dans un sol d'excellente nature; il avait été labouré avec soin et largement fumé, il produisit à raison de quarante-cinq mille kilogrammes au moins à l'hectare. Les tiges parvinrent à 3 mètres 60 c., et à 4 mètres de hauteur. C'est un excellent combustible qu'on employa à chauffer le four.

Dès lors abondamment pourvu de tubercules pour semence, je n'ai plus consacré à la culture du topinambour que des terrains de qualité médiocre, et en général sablonneux ou argilo-siliceux. Un labourage profond a lieu en automne ou pendant l'hiver. Dans les mois de février ou de mars, si le temps est favorable, ou enfin dans la quinzaine d'avril, le terrain labouré d'avance reçoit un coup de herse, puis au moyen d'une charrue légère à deux versoirs, ou simplement avec l'instrument appelé en Bourbonnais *ériot*, des sillons sont tracés à la distance de 83 centimètres environ. C'est alors que commence le travail des femmes et des enfants chargés de placer dans les sillons les tubercules entiers, à cinquante centimètres les uns des autres (divisés, ils sont exposés à pourrir). L'engrais se distribue en même temps ou après. Sans engrais dans un sol si peu riche, on n'obtiendrait qu'un produit insignifiant et nullement en rapport avec les frais de culture, quoique le topinambour soit la plante qui en occasionne le moins.

SCIENCES HISTORIQUES.

Des relations politiques et commerciales de l'Asie Mineure avec l'île de Chypre, sous le règne de la maison de Lusignan, extrait de l'histoire inédite de l'île de Chypre au temps de la domination française, par M. de Maslatrie.

Lorsque Guy de Lusignan, abandonné par les grands vassaux du royaume de Syrie, vint prendre possession de l'île de Chypre en 1198, l'Asie-Mineure était partagée entre les Turcs Seldjoucides, que la trahison avait appelés sur les terres de l'empire dans le siècle précédent, et les empereurs de Constantinople, qui ne désespéraient pas encore de chasser les Barbares de cette riche province. Les Turcs, après avoir occupé, dès le temps de la première croisade, le pays entier de l'Anatolie, du Sivas et de la Caramanie modernes, à l'exception des îles et d'une partie de la côte septentrionale où se trouvaient les places fortes de Sinope et de Trébizonde, n'avaient pu résister aux attaques de Calojean et de Manuel, son fils, dont les armes victorieuses avaient fait rentrer sous la domination de Byzance les gou-

vernements de Nicée, de Broussa et de Pergame, les fertiles vallées de l'Hermus et du Méandre, et toute la région occidentale de la péninsule, depuis le mont Olympe jusqu'au mont Taurus. Les princes de la famille L'Ange purent, malgré leur faiblesse, et au prix de grands sacrifices, conserver les conquêtes de Commène; mais la prise de Constantinople par les Français, l'an 1204, en portant le découragement chez les Grecs de l'Asie-Mineure, permit aux Turcs de repasser le Taurus, qu'ils soumirent en même temps que la Pamphylie et la Lycie. L'empire des sultans Seldjoucides couvrit alors de nouveau les deux rives opposées de la mer Noire et de la mer Méditerranée. Le Sakaria et le Méandre le séparaient, au couchant, de l'empire de Nicée; il s'étendait, vers l'orient, depuis les monts où ces fleuves prennent naissance jusqu'au Cisil-Ermak, l'ancien Halys, limite de l'empire de Trébizonde, et jusqu'au cours supérieur de l'Euphrate, où commençait la domination de la dynastie turque des Seldjoucides de la Perse ou de l'Iran. Ce vaste territoire, dont Satalie, Alaïa, Anamour, Macri, ports de mer sur les côtes voisines de Chypre, Daouas, Eski-Hissar, ou Laodicée du Méandre, Konieh, Laranda, Ak-Seraï, Afioum-Kara-Hissar, Amouria (*Amorium*, sur le Sakaria), et Angora, au centre; Kastamouni, Sinope et Amastris, vers le nord, étaient les villes principales, formait l'empire d'Iconium, où régnaient ces sultans magnifiques, dont les chroniqueurs d'Occident racontaient tant de merveilles. Cette contrée avait été désignée sous la dénomination de *Pays de Roum*, ou des Romains, par les conquérants musulmans. Pour les chrétiens qui n'appelaient généralement Romanie que la partie occidentale du pays, tout le reste se confondait sous le nom de Turquie, nom *qui s'étendit* ensuite avec les conquêtes des Turcs à toute l'Asie-Mineure. et qui passa le Bosphore au xve siècle. Konieh, *Le Coine* ou *Le Cone* de nos vieux textes français, nouvelle capitale des princes Seldjoucides, s'était relevée sous leur gouvernement éclairé; elle avait été dotée par eux de bazars, de mosquées, d'écoles, de casernes, d'hôpitaux; et des débris de l'ancien *Iconium*, qu'elle remplaçait, elle avait été fortifiée d'une muraille crénelée qui s'ouvrait sur la campagne par douze portes surmontées de tours, *aussi grandes que des châteaux*, et d'où partaient des routes qui mettaient la ville en communication avec les côtes et l'intérieur de l'Asie. Deux de ces voies descendaient directement à Satalie d'une part, à Séleucie et Gorhigos d'autre part, vis-à-vis les deux points extrêmes de l'île de Chypre.

La rareté des documents originaux sur les premiers temps de l'histoire du royaume des Lusignans ne permet pas de préciser de quelle nature furent les relations qu'eurent ces princes avec les sultans d'Iconium, après leur arrivée en Chypre. Il est probable que Guy et le roi Amaury, son frère, ayant à partager avec les chevaliers les terres de l'île, et à installer leur royauté, cherchèrent à vivre en paix avec leurs voisins. Les nouveaux maîtres de l'île de Chypre, dont la politique favorisa l'établissement des étrangers dans leur seigneurie, avaient en effet intérêt à faire profiter leurs sujets du commerce avec l'Asie-Mineure, que la conquête de Constantinople avait rendu plus facile aux Latins. Les Vénitiens, établis dans cette ville, s'étaient empressés de faire des offres de paix au prince turc; ils avaient stipulé avec lui des conventions qui leur permettaient de faire le commerce dans ses Etats. Il existe aux archives de Venise un traité qui confirma ces conventions dès l'an 1229. Les Génois, d'un autre côté, s'étaient assuré la faveur et les priviléges des empereurs grecs à Nicée et à Trébizonde, d'où ils pouvaient gagner l'intérieur du pays. Les Provenceaux et les Français se rendaient dès lors dans les villes de l'empire d'Iconium, où ils formèrent peu après des établissements. Les marchands chypriotes fréquentèrent sans doute de bonne heure un pays si voisin et si riche.

Nulle contrée n'est en effet plus heureusement située pour le commerce que l'Asie-Mineure, dotée, comme elle l'est, des productions les plus variées de la terre, et placée en quelque sorte au centre du monde, entre l'Europe, l'Afrique et la Haute-Asie, avec laquelle elle communique sans obstacle. Aussi, dès les temps antiques, ces belles régions qui virent fleurir Ephèse, Milet, Phocée, Halicarnasse, Lampsaque et Gnide, furent le siége d'une civilisation rivale de celle de la Grèce, et un centre d'affaires dont le mouvement ne fit que s'accroître sous la domination romaine et byzantine. L'invasion des Musulmans, au xie siècle, arrêta l'essor de l'industrie, mais ne put anéantir les éléments d'activité commerciale que la fertilité du sol et le cours des temps avaient développés dans le pays Aussi, malgré les révolutions qu'elle éprouva, l'Asie-Mineure fut toujours, au moyen-âge, un des pays les plus avantageux pour les marchands d'Europe, qui vinrent y chercher les soies, les laines et le chanvre de la Bithynie, de la Méonie, de la Lycaonie et du Pont; les cotons que l'on récoltait alors dans la Bithynie, la Carie, la Lycie, la Lycaonie et la Cilicie; la garance, le kermès, les noix de galle et autres matières tinctoriales, le laudanum, la cire, les fruits et les raisins secs, la gomme adragante dont Satalie était un des principaux marchés, les cuirs et les maroquins des pays de Konieh, de Kaisarieh ou Césarée de Cappadoce et de Kastamouni, les fourrures et les poils de chèvre d'Angora, dans la Galatie, les alums des montagnes voisines de Trébizonde, ceux d'Alto Logo (en Lydie), de *Cottai*, Kutayeh, l'ancien *Cotiæum*, et de Fokia ou Foya, l'ancienne Phocée, près de Smyrne; aluns recherchés pour la teinture des draps, par les fabricants d'Europe qui n'avaient pas encore ceux d'Italie, et dont l'exploitation fut affermée quelque temps, à Fokia même, à des industriels génois; les savons de Broussa et de Satalie, les étoffes de soie, les toiles de coton, les tapis aux couleurs vives, que l'on fabriquait, au moyen âge comme aujourd'hui, à Konieh, Broussa, Karahissar, Pergame, Sébaste, etc.; les épiceries, les étoffes, les pierres précieuses et autres productions que les caravanes apportaient d'abord à Bagdad et à Lauris, et qui de là se disséminaient dans les ports du littoral, fréquentés par les navires latins.

Les Lusignans ne durent pas tarder à ouvrir des négociations avec les sultans, pour assurer à leurs sujets, dans les villes maritimes de l'empire, les priviléges et les établissements que diverses nations d'Europe y avaient obtenus. La guerre éclata néanmoins entre ces princes, dès le temps du fils d'Amaury. Soit que l'influence religieuse ou l'intérêt commercial eût déterminé les Chypriotes à tenter une expédition sur les terres de leurs voisins, soit qu'une première agression des Turcs, provoquée peut-être par la cour de Bysance qui revendiquait l'île de Chypre, eût contraint les Chypriotes à prendre les armes, il est certain que vers le commencement du règne de Hugues Ier, ils assiégèrent la ville de Satalie, à 15 milles des ruines de l'ancienne *Attalea*, en Pamphylie, où Louis VII, le roi de France, avait fait réunir une flotte pour gagner la Syrie, et l'un des principaux centres du commerce de l'Asie-Mineure, au moyen-âge. La conquête de Satalie aurait été surtout avantageuse au commerce des Chypriotes, en ce qu'elle les eût affranchis des douanes étrangères, et assurés d'approvisionnements toujours faciles dans des magasins qui étaient encore renommés à la fin du xve siècle, comme dépôts considérables d'aromates, d'épiceries, et, en général, de toutes les productions asiatiques. Mais la tentative échoua; et l'histoire nous a conservé seulement la mention sommaire de l'attaque dirigée contre Satalie, qui fut emportée, malgré sa double enceinte, puis abandonnée par Gautier de Montbéliard, régent de Chypre pendant la minorité du roi Hugues Ier, son beau-frère. Cette circonstance suffit cependant pour nous montrer que, dès les premiers temps de leur établissement en Chypre, les Francs avaient tourné leurs vues vers la côte de Turquie, et conçu probablement le projet que Hugues IV tenta de réaliser, et que Pierre Ier, son fils, accomplit enfin.

Quand la guerre n'y mettait point obstacle, les Chypriotes entretenaient des relations commerciales avec les villes de l'empire d'Iconium; et comme leur marine était encore peu nombreuse, ils admettaient les navires étrangers à faire le transport des marchandises entre les deux pays. Le privilége accordé, en 1236, par le roi Henri, fils de Hugues Ier, de Lusignan, aux marchands de Marseille, de Montpellier, et de toute cette partie du midi de la France, qui, sous le nom de *Provence*, s'étendait alors depuis les Alpes jusqu'à la Garonne et aux Pyrénées, régla ainsi à leur égard le commerce d'échange entre l'île de Chypre et les ports de mer dépendants *del Soltan del Coine*.

Les importations de Turquie et de tout autre pays *deçà mer*, effectuées par les Provençaux, ne furent soumises qu'au droit de un pour cent à leur entrée dans les ports de Chypre. Cette disposition assimilait les provenances de Turquie, sous le pavillon français, aux provenances d'Europe, et délivrait le commerce des Provençaux du quatre pour cent qui paraît avoir été le droit commun perçu dans les douanes du royaume des Lusignans sur les importations des pays non privilégiés. Quant aux marchandises apportées de Turquie en Chypre, et qui ne se vendaient pas dans l'île, les armateurs étaient libres de les reprendre; mais ils devaient payer à l'embarquement. savoir: sur chaque quintal de laine, 2 besants; sur chaque cent de *boquinés* ou peaux de boucs, 1 besant; sur chaque *rote* de soie, demi-besant; sur les draps de soie, et tous autres articles non spécifiés, *un besant du cent*, c'est-à-dire un pour cent sur la valeur.

L'industrie chypriote obtenait par la perception de ce dernier droit, auquel n'étaient pas soumises les marchandises d'Europe réexpédiés de Chypre, une juste protection contre la rivalité d'un pays presque limitrophe et abondamment pourvu de soie, qui aurait fait une concurrence dangereuse aux fabricants de l'île, s'il avait pu don-

ner ses étoffes sur les marchés de Nicosie et de Cérines, au même prix que celles de leurs propres manufactures.

Outre la soie, les laines, les cuirs, les épiceries et les aromates, les Chypriotes recevaient au moyen-âge, et reçoivent encore du continent de l'Asie-Minevre, et principalement du port de Satalie, de la cire, des noix de galle, du laudanum, des gommes et autres substances tinctoriales ou médicinales. Cérines, sur la côte septentrionale de l'île, et séparée de la côte d'Asie par un bras de mer que les bâtiments les plus faibles peuvent traverser en moins d'une journée, a toujours été, par sa position géographique, le lieu principal des communications entre l'île et la terre ferme. Lefca, sur une rivière à l'ouest de Cérines, où débarqua le maréchal Boucicaut avec les galères génoises en venant du golfe de Satalie, avait sans doute un port assez grand, et devait commercer aussi avec la Turquie.

DE MASLATRIE.

(*La suite au prochain numéro.*)

GÉOGRAPHIE.

Sur la fixation d'un premier méridien par M. ROUX DE ROCHELLE.

La fixation du premier méridien d'où l'on est parti pour déterminer les différences de longitude a varié plusieurs fois depuis le temps de Ptolémée, qui faisait passer cette ligne à Junonia, une des îles Fortunées. Ces îles, étant situées aux extrémités occidentales du monde connu des anciens, offraient un point de départ naturel; mais il n'était pas alors fixé avec assez de précision. Ptolémée supposait que les différentes îles de cet archipel étaient placées sous la même longitude, et des observations plus exactes firent reconnaître dans la suite que l'île de Fer était la plus occidentale.

Si ce grand géographe s'attacha aux extrémités occidentales, de l'ancien monde, plutôt qu'à celles de ses régions orientales, c'est que les premières étaient beaucoup plus connues. Les Romains et les habitants de la Mauritanie en avaient fréquenté les parages, et n'avaient rien aperçu au-delà.

Les notions vers l'Orient étaient beaucoup plus imparfaites; on n'avait pénétré jusqu'aux rivages orientaux de l'Asie que vers ses limites méridionales et dans la région des tropiques. On s'éleva ensuite vers les contrées du nord-est; mais on n'y voyageait que rarement et à de longs intervalles; il aurait été beaucoup plus difficile d'y mesurer les distances et de s'en rendre compte, que lorsqu'on prenait un point connu pour premier méridien et pour base de ses calculs.

On n'avait pas d'ailleurs les moyens qui ont été imaginés depuis pour mesurer et fixer la différence des longitudes; ceux que nous empruntons de l'observation des astres étaient surtout très-imparfaits chez les anciens, qui n'avaient pas nos instruments d'optique; ils n'apercevaient pas les satellites de nos grandes planètes, et ils ne pouvaient faire aucun usage des calculs de leurs passages ou de leurs occultations pour déterminer les longitudes.

Nous nous expliquons ainsi la préférence que l'on continua de donner au premier méridien adopté par Ptolémée. Cette ligne fut suivie sans variation avant l'époque où les géographes arabes donnèrent une nouvelle impulsion à la science, mais introduisirent aussi dans la détermination des distances et dans la fixation des lieux une grande confusion. Ces géographes ne s'accordèrent pas entre eux sur la position du premier méridien : les uns le faisaient passer à Gibraltar, d'autres le conservaient aux îles Canaries; d'autres en rendaient la détermination plus incertaine, en le plaçant à quatre-vingt-dix degrés à l'ouest de la coupole d'Érinnée, qu'ils regardaient comme le sommet du monde.

La situation de cette coupole devenait un nouveau sujet de discussion; et en cherchant ce monument à peu près à la même distance des îles Canaries, on est conduit à croire que la coupole d'Érinnée était celle de la principale mosquée de Samarcande. Aucune autre ville, située dans la même région, ne pourrait lui être préférée. Samarcande était un foyer de lumière du temps des Arabes; elle continua de l'être après les conquêtes de Gengiskan et après celles de Tamerlan, qui fit ériger dans cette ville une mosquée encore plus grande. Ce lieu devint alors un centre de réunion pour les savants qu'encourageaient la protection et la faveur des princes : le palais des kans y était placé, et le pays où s'élevait la capitale était si beau et si fertile, qu'il passait pour un des quatre paradis terrestres, situés en Asie. On peut penser, d'après l'évaluation approximative des distances entre Samarcande et l'île de Fer, qu'Abulféda et les autres géographes de son temps regardaient cette île comme traversée par le premier méridien, et cette opinion se trouve confirmée par les observations et l'autorité de quelques savants qui ont fait des recherches sur la géographie et les connaissances des Arabes.

Lorsque les grandes navigations de l'Océan conduisirent les Européens dans les Indes orientales et dans le Nouveau-Monde, l'île de Fer continua d'être regardée par plusieurs nations comme ligne de premier méridien. Le capitaine Alphonse Saintongeois, le même sans doute qui, en 1543, accompagna Roberval en Canada, et fut son maître-pilote pendant cette expédition, regardait le premier méridien, qu'il nommait ligne de diamètre, comme passant dans l'île de Fer.

Stevenus, mathématicien de Bruges, mort en 1635, faisait aussi passer cette ligne par l'archipel des îles Fortunées; mais afin de la fixer sur un point remarquable qui pût être reconnu et aperçu de plus loin, il lui faisait traverser le sommet du pic de Teyde, ou de Ténériffe, dont la hauteur est de plus de 11,400 pieds.

Les Portugais firent passer cette ligne à travers les Açores; les uns dans l'île de Tercère, d'autres dans celle de Sainte-Marie et Saint-Michel, d'autres dans les îles de Cuervo et de Florès, qui appartiennent au même groupe.

Cette dernière fixation de méridien fut celle qu'adopta Gérard Mercator, parce qu'on avait remarqué à cette époque que l'aiguille aimantée n'y avait pas de déclinaison, et se tournait directement vers le pôle arctique.

(*La fin au numéro prochain.*)

BIBLIOGRAPHIE.

ÉCONOMIE AGRICOLE. Lait obtenu sans le secours de la main. Trayons artificiels, inventés par M. Joseph Gierster, importés par M. Alex. Parisot, directeur de la *Réaction*, journal des postes. In-8° d'une feuille, plus une pl.

FLORE des serres et jardins de l'Europe, ou descriptions et figures des plantes les plus rares et les plus méritantes nouvellement introduites sur le continent ou en Angleterre. Edition française, enrichie de Notices historiques, scientifiques, etc., et rédigée par MM. Ch. Lemaire, Scheidweiller Van Houtte. Tome 1er, première livraison. In-8° d'une feuille, plus 9 pl. — A Paris, chez Cousin, rue Jacob, 21.

GÉOLOGIE de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural; par Roderick Impey Murchison, Edouard de Verneuil et le comte Alexandre de Keyserling. Volume II. Paléontologie. In-4° de 68 feuilles, plus 43 pl. — A Londres, chez Murray; à Paris, chez Bertrand, rue Saint-André-des-Arcs, 38.

LES ILES FANTASTIQUES de l'Océan occidental au moyen-âge. Fragement inédit d'une histoire des îles de l'Afrique; par M. d'Avezac. In-8° de 2 feuilles.

VOYAGE aux Indes orientales par le nord de l'Europe, les provinces du Caucase, la Géorgie, l'Arménie et la Perse; suivi de détails topographiques, statistiques et autres sur le Pégou, les îles de Java, de Maurice et de Bourbon, sur le cap de Bonne-Espérance et Sainte-Hélène, pendant les années 1825, 1826, 1827, 1828, 1829. Publié par M. Charles Bélanger. Historique. Quatrième livraison. In-8° de six feuilles et demie, plus trois planches in-4°, dont deux doubles. — Paris, chez Arthus-Bertrand, rue Hautefeuille, 23.

Le vicomte A. de LAVALETTE.

FAITS DIVERS.

— Mr Pépin a présenté à la société d'*horticulture* la note suivante, au sujet de la mortalité des arbres causée par les fuites de gaz d'éclairage : Messieurs, plusieurs de mes collègues vous ont fait connaître, par des rapports et par des communications verbales, pendant l'année 1842-43, que la mortalité des arbres des places et des boulevards de la capitale et des environs était causée par le gaz qui s'échappe des conduits, et pénètre dans la terre à une assez grande profondeur et jusqu'à une étendue de plusieurs mètres de distance des tuyaux.

Notre collègue, M. Duparc, fut le premier, je crois, qui fit cette remarque sur les ormes qui bordent le boulevard extérieur placé entre la barrière de l'Étoile et celle du Roule. Notre collègue M. Neumann vient ensuite de vous faire connaître que les arbres plantés sur le boulevard de l'Hopital et ceux de la place de la Bastille succombaient par suite de l'introduction de ce même gaz dans la terre; il vous présenta des racines et des souches d'arbres, ainsi que des échantillons de terre sortant des trous où ces arbres avaient été arrachés. A cette époque, j'avais pensé qu'une cause autre que celle des fuites de gaz pouvait être celle qui a fait périr les ormes, car il existait, sur ces promenades, des fabriques de fécules, des tanneries, etc., dont les eaux venaient se jeter dans les cuvettes placées entre ces arbres, et que l'odeur des gaz que produisait la stagnation de ces liquides était la cause première de cette mortalité. Mais, depuis cette époque, j'ai été à même de voir et de m'assurer que ce qu'avait dit notre honorable collègue était la véritable cause, elle ne s'est que trop réalisée : cette année encore, plusieurs érables-sycomores plantés sur le quai Saint-Bernard ont été asphyxiés à diverses époques de l'année par l'odeur que répandent ces mêmes fuites; la terre en était verte et décomposée. Je viens de recevoir une lettre de Brest, dans laquelle on me dit que les arbres plantés au Champ des Batailles, ainsi que sur le Cours, étaient en partie détruits par cette même cause. Il en est de même pour les jardins de certains établissements : le café Turc, situé sur le boulevard du Temple, à Paris, est dans le même cas; l'odeur pénètre dans tout le jardin, et le public ne pouvait rester, cet été, dans aucun des bosquets, il s'en allait chassé par cette odeur désagréable. Le propriétaire de l'établissement crut d'abord que les lilas qui bordent si agréablement tous les massifs de ce jardin laissaient échapper cette odeur de leurs racines, pensant que ces arbres, sortis des pépinières de Vitry, auraient pu être amandés par un nouvel engrais, dont les racines auraient absorbé les gaz et seraient venues les répandre dans son jardin. Il serait nécessaire de remédier à un inconvénient aussi grave que celui-ci, en établissant un mur dans la longueur de la tranchée où sont posés les tuyaux et du côté seulement où se trouvent plantés les arbres; par ce moyen, le mur isolerait les plantations de la chaussée où passent les tuyaux : il est vrai aussi que ces contre-allées sont traversées par d'autres petits tuyaux qui ont aussi des pertes de gaz, mais elles sont moins considérables que celles qui s'échappent du corps des gros tuyaux et, parconséquent, moins nuisibles.

Imprimerie de A. GUYOT, rue Nve-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. **Paris, Jeudi, 7 Août 1845.** **2e Semestre N. 10.**

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

AVIS.

Les bureaux de l'Écho et du Mémorial encyclopédique sont transférés quai Voltaire, 5.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 4 août.

L'ordre du jour appelle la nomination d'un membre correspondant dans la section de zoologie, en remplacement de M. Provençal. La liste des candidats présentés par la section est aussi nombreuse que brillante. Nous y trouvons ;

1° M. Muller, à Berlin ;
2° M. Carus, à Dresde ;
3° M. Baer, à Saint-Pétersbourg ;
M. Rathke, à Kœnisberg ;
4° M. Purkinje, Breslaw ;
M. Valentin, à Berne ;
5° M. Delle Chiaje, à Naples ;
M. Nordmann, à Odessa ;
6° M. Eschricht, à Copenhague ;
M. Newport, à Londres.

Le scrutin a donné à M. Muller, 41 voix sur 42. M. Carus n'a obtenu qu'un seul suffrage.

—Dans une brochure publiée récemment à Bruxelles, M. Peltier a décrit un appareil de M. Arago, pour mesurer l'intensité du bleu du ciel, ou un cyanomètre. Arrêté par les difficultés de la théorie, M. Arago ne s'était jamais hasardé à imprimer la description de son appareil. Ce que n'avait point osé faire l'illustre secrétaire perpétuel, M. Peltier vient de l'entreprendre. Chacun aurait applaudi à cette audace si elle eût été l'audace du génie, et aujourd'hui comme toujours, M. Arago se serait plu à reconnaître l'exactitude d'un travail fait sur les principes d'une saine physique. Mais malheureusement rien de cela n'existe, et M. Arago a pris aujourd'hui la parole pour réfuter en entier la petite brochure de M. Peltier. Le savant astronome craint qu'on ne vienne à lui imputer les théories erronées, les principes inexacts qui semblent semés à foison dans l'opuscule de M. Peltier. Cette crainte le conduit à venir combattre un à un les arguments dont M. Peltier s'étaie pour appuyer sa description du cyanomètre. Les citations de M. Arago tendent à établir que M. Peltier ignore jusqu'aux lois les plus simples de l'optique.

—Dans une des dernières séances de l'Académie, M. Melsens a montré qu'en faisant tomber un filet d'eau sur un bain de mercure, l'air entraîné par l'eau dans sa chûte vient se loger sous la couche de mercure et s'emprisonner dans une pellicule de ce métal, de manière à produire de véritables bulles à parois mercurielles. Celles-ci, plus légères que l'eau, viennent nager à sa surface et y persistent assez long-temps pour qu'on puisse les étudier et manier à loisir.

M. Arago engagea M. Melsens à étudier les propriétés optiques de ces bulles. C'est le résultat de ces recherches que M. Melsens présente aujourd'hui à l'Académie.

Ces bulles sont transparentes. Chacun des petits globules métalliques est miroitant, et vu au microscope offre l'aspect d'une lentille parfaitement transparente. Eclairée par de la lumière blanche, cette lentille d'une nouvelle espèce concentre à son foyer un faisceau de lumière tout-à-fait incolore. Si le miroir du microscope reçoit l'image d'une fenêtre, on voit apparaître au foyer de la lentille cette image vive et nette avec ses moindres détails. Comprimées, ces petites bulles de mercure ressemblent à des larmes et laissent passer la lumière.

— M. Edouard Collomb envoie un Mémoire sur quelques phénomènes erratiques.

— M. Daubrée, examinant avec attention le minerai de fer pisolitique tertiaire de plusieurs localités de l'Alsace, a distingué au milieu de beaucoup de grains amorphes, de nombreux fragments où l'on reconnaît facilement la structure fibreuse du bois. L'examen microscopique ne laisse pas le moindre doute sur la nature organique des fragments dont il s'agit. La silice a pénétré tous les vaisseaux, s'est moulée sur leur parois en forme de tubes extrêmement minces, en conservant même les orifices circulaires disposés le long de ces tubes, tandis que l'oxyde de fer s'est infiltré moins subtilement, car il encroûte en quelque sorte les tubes siliceux, il remplit les différents interstices des fibres. Ces bois ainsi incrustés dans des minerais de fer paraissent être assez fréquents en Alsace.

— Dans une lettre écrite à M. Elie de Beaumont, M. Léopold Pilla annonce avoir trouvé parmi les substances que le Vésuve a produites tout récemment, un grand nombre de cristaux isolés d'amphigène et de pyroxène. Les cristaux d'amphigène sont très-remarquables par leur grosseur qui varie depuis celle d'un gros pois jusqu'à celle de petites noisettes. Ils sont très-limpides, d'aspect vitreux et très-régulièrement cristallisés dans leur forme trapézoèdre. Les cristaux de pyroxène sont de la même manière isolés et bien cristallisés. M. Léopold Pilla pense que les élémens de l'amphigène preexistaient dans la lave du volcan, et qu'au moment du refroidissement ils se sont trouvés dans les conditions nécessaires pour la formation de l'amphigène. M. L. Pilla annonce aussi qu'il a reçu de Rocca morfina des cristaux d'amphigène qui ont jusqu'à trois pouces et demi de diamètre.

A quatre heures et demie l'Académie se forme en comité secret. E. F.

SCIENCES PHYSIQUES.

MÉTÉRÉOLOGIE.

Sur la théorie de la rosée.

(Deuxième article et fin.)

Il dit également, M. Fusinieri, avoir reconnu qu'au milieu de l'herbe haute d'un pré, la rosée est toujours plus abondante dans les parties inférieures jusqu'à la partie au niveau du sol; ou, dans d'autres termes, qu'elle est plus abondante précisément là où elle ne peut plus *voir* directement l'espace.

La conclusion générale que M. Fusinieri déduit de ses observations est la suivante : la neige, la terre nue ou couverte d'herbe, soit basse, soit haute, ont toujours, pendant les nuits calmes et sereines, une température supérieure à celle de l'air superposé ; de plus, l'expérience montre qu'on se trompe en admettant qu'il y a production de froid au-dessous de l'air, soit à la surface de la terre nue, soit sur la

terre couverte de gazon, soit sur l'herbe haute. Enfin la rosée provient de la vapeur terrestre condensée par le froid de l'air surposé, lequel se trouve également au milieu de l'herbe haute, et par les corps qui participent à ce froid.

Plusieurs physiciens ont avancé que quelques corps qui possèdent un pouvoir émissif considérable, comme la laine, les corps noircis, etc., se refroidissent, pendant les nuits calmes et sereines de 6°, 8°, 10°C. au-dessous de la température de l'air ambiant. Ils ont dit aussi qu'en couvrant les thermomètres de feuilles métalliques, de manière à arrêter les effets du pouvoir émissif du verre, ils s'élèvent de plusieurs degrés, indiquant alors à-peu-près la véritable température de l'air. Afin de vérifier l'exactitude de ces assertions, M. Fusinieri avait fait en 1831 plusieurs expériences avec 5 thermomètres : 1° à réservoir nu ; 2° couvert de 10 grains de coton ; 3° enveloppé de 10 grains de laine ; 4° noirci d'encre de Chine ; 5° revêtu d'une feuille d'argent. Le n° 2 se tint plus bas que le thermomètre nu, d'abord de 1/2 degré pendant les trois premières heures, ensuite d'un degré pendant la 4e heure.

Le n° 3 fut alternativement à la température du thermomètre nu, et plus bas de demi-degré.

Le n° 4 fut plus haut de demi-degré que le thermomètre nu pendant la 1re heure, au même degré pendant les deux heures suivantes, plus bas de demi-degré pendant la quatrième.

Enfin le n° 5 fut d'abord plus haut d'un degré, puis d'un demi-degré ; enfin, il devient plus bas de demi-degré.

Celles de ces expériences relatives aux thermomètres à réservoir revêtu de feuilles métalliques ont été répétées et variées tout récemment par M. Fusinieri, depuis la publication de notre article. Elles lui fournissent le sujet du 4e paragraphe de son mémoire.

Dans la nuit du 10 avril 1845, en pleine campagne, près de Vicence et sur trois points différents où la terre était nue et fraîchement labourée, il fit battre et aplanir de petites surfaces où il plaça des thermomètres dont le réservoir était revêtu de lames métalliques. Voici le tableau de ces expériences.

DANS LA 1re STATION.

Thermométrographes à minimum à *alcool dont les réservoirs étaient à 2 pouces du sol.*

	Heures du soir. 8 h.	9 h.
1. Nu.	4° 1/2	4°
2. Revêtu d'une feuille d'étain. . . .	5°	4° 1/2

Thermomètres à mercure revêtus l'un et l'autre d'une feuille d'étain.

3. En contact avec le sol nu. . . .	8°	7°
4. A peine couvert de terre.	8°	7°

DANS LA 2e STATION.

Tous les thermomètres étant à mercure.

Thermomètres suspendus dans l'air à deux pouces du sol.

1. Nu.	5°	5°
2. Revêtu d'une feuille d'étain. . .	5° 1/2	5° 1/2

Thermomètres en contact avec le sol nu.

3. Nu.	5° 3/4	5° 1/2
4. Revêtu d'une feuille d'étain. . .	6° 1/4	5° 1/2

Thermomètres à peine couverts de terre.

5. Nu.	8° 1/2	7°
6. Revêtu d'une feuille d'étain. . .	9°	7°

A 8 heures, la rosée était abondante, mais elle n'arrivait pas à un pied de hauteur sur l'herbe ou sur les feuilles.

A 9 heures, elle était plus abondante ; elle avait humecté la terre nue et mouillé les tubes des thermomètres couchés 3, 4, 5, 6. Mais elle arrivait à peine à deux pieds de hauteur, et elle diminuait de bas en haut.

« Cette observation, dit M. Fusinieri, contredit absolument l'hypothèse de Wells ; puisque les petites feuilles à plus de deux pieds de hauteur avaient le libre aspect du ciel autant et même plus que les feuilles inférieures qui furent mouillées de rosée. »

Elle contredit aussi ce que nous avons rapporté d'après la *Raccolta*, que les thermomètres habillés de feuilles métalliques, lorsqu'on les recouvre à peine de terre, se tiennent à une température plus basse que ceux suspendus dans l'air à deux pouces de hauteur.

Pendant la nuit du 13 avril 1845, au milieu d'une campagne découverte, près de Vicence, M. Fusinieri a fait des expériences analogues qui lui ont donné des résultats semblables à ceux que nous venons de rapporter. Pendant ces expériences, à 8 heures, la rosée était abondante sur l'herbe courte, et elle manquait sur l'herbe un peu plus haute.

Cependant, comme le fait remarquer l'observateur italien, celle-ci *voyait* plus librement l'espace céleste. A 10 heures et demie, la rosée était beaucoup plus abondante ; le terrain était plus humide que dans le commencement de l'observation ; de plus, les tubes des thermomètres étaient mouillés de rosée. La rosée s'élevait à peine jusqu'à une hauteur de 4 pieds au-dessus du sol, et comme de coutume, dit M. Fusinieri, elle décroissait du bas vers le haut ; au point que les feuilles supérieures des arbustes étaient à peine humides.

M. Fusinieri fait remarquer particulièrement deux circonstances dans les deux séries d'observations ci-dessus. L'une est que les thermomètres revêtus d'une feuille métallique étaient d'abord d'un demi-degré plus haut que ceux à réservoir nu, soit qu'ils fussent suspendus dans l'air, soit qu'ils se trouvassent en contact avec le sol ou à peine couverts. L'autre est que ces différences s'évanouissaient ordinairement pendant la deuxième heure de l'observation. Le premier de ces faits montre, dit-il, que la différence est due au contact et à la conductibilité métallique plus parfaite. La seconde provient de ce que, pendant la première heure, la transmission du calorique était plus rapide par l'intermédiaire du métal, et que plus tard les deux transmissions, l'une plus prompte, l'autre plus lente de la même quantité de calorique, devenaient égales entre elles.

Quoi qu'il en soit de ces différences,

continue le savant italien, la loi de l'excès de température du thermomètre nu sur la première couche d'air adjacente, pendant les nuits calmes et sereines, est constante et incontestable. Or, cette loi, poursuit-il, suffit pour renverser la théorie de la rosée de Wells, puisque même cette terre nue se mouille de rosée.

M. Zantedeschi, professeur à Venise, a fait une observation analogue à celles de M. Fusinieri. Pendant la nuit du 24 avril 1845, qui fut calme et sereine, il plaça un thermomètre à 4 lignes au-dessus du sol, un second en contact avec le sol lui-même ; un troisième était à peine couvert de terre. Or, le premier marquait + 11° ; le 2° + 12 ; le 3° + 13°. — L'air ayant été ensuite agité, les trois instruments marquèrent également + 13°. — Il a reconnu de plus qu'il n'y a pas de différence entre la température indiquée par un thermomètre nu ou noirci, ou recouvert d'une feuille d'or ; une fois cependant il a trouvé ce dernier plus haut de 1/2 degré.

Le cinquième paragraphe ou chapitre du mémoire de M. Fusinieri est intitulé : Réflexions ultérieures sur l'article répété dans l'*Echo du Monde Savant*. Pour les motifs que nous avons déjà fait connaître, nous le passerons sous silence.

Les lecteurs de l'*Echo* ont maintenant sous les yeux, d'un côté, les expériences attribuées par l'article de la *Raccolta*, au père del Verme, et que nous avons reproduites ; de l'autre, celles de M. Fusinieri, que nous venons de rapporter d'après leur auteur. Ils pourront dès lors les comparer et juger ; c'est un soin que nous croyons devoir leur laisser.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Recherches sur la composition des roches du terrain de transition ; par M. Sauvage.

Parmi les roches qui composent le terrain silurien de l'Ardenne, les schistes ardoisiers offrent à l'étude un intérêt tout particulier.

Dans certaines couches, la fissilité est extrême, et le feuillet qui fait généralement un angle aigu avec le plan de la stratification, conserve dans les plis nombreux du terrain un parallélisme constant. Il résulte de ce fait, signalé depuis long-temps par MM. les ingénieurs Parrot et de Hennezel, que la division schisteuse est postérieure, non-seulement au dépôt de la masse, mais encore au relèvement et au froncement des couches du terrain.

Nous nous sommes proposé de rechercher si cette fissilité est liée d'une manière particulière à la composition de la roche, et quelles variations on pourrait rencontrer dans l'association des éléments qui constituent des schistes recueillis en divers points de la série et présentant des différences dans l'aspect physique, la texture et le degré de fissilité.

Nous avons reconnu, par un grand nombre d'analyses, que cette fissilité est tout-à-fait indépendante de la composition chimique, et que le schiste le plus grossier et le moins fissile renferme les mêmes éléments, à peu de chose près en même proportion, que les meilleures ardoises. D'un

autre côté, l'étude d'une collection de roches que M. Tchihatcheff, géologue russe, nous a adressées, et qui proviennent des frontières de la Chine et de la Sibérie, a conduit à ce fait inverse : que des schistes, comparables pour la fissilité à ceux de l'Ardenne, s'en écartent notablement par la composition.

Le schiste ardennais est généralement d'une texture fine et serrée ; sa couleur est tantôt le gris clair plus ou moins verdâtre, tantôt le gris bleuâtre, tantôt enfin le noir et le violet. Certaines couches sont criblées de petits cristaux octaédriques de fer oxydulé. Quand la roche est pulvérisée, le barreau aimanté en enlève jusqu'à 0,023. La pyrite de fer en petits cristaux cubiques y est aussi abondante. Sa densité moyenne est 2,80. Tous les schistes perdent, par une forte calcination à la chaleur blanche, une petite quantité d'eau qui varie des deux aux quatre centièmes du poids de la roche. Tous renferment, même les plus inférieurs, une faible proportion de matière organique à laquelle quelques-uns doivent leur nuance grise. Vue au microscope, la poussière de schiste apparaît sous forme de petites masses cristallines, amorphes et transparentes. Les variétés qui ne renferment qu'une faible trace de matière organique, et c'est le plus grand nombre, se décolorent par l'action de l'acide chlorhydrique. Le résidu est blanc, d'aspect soyeux, et les particules qui le composent, mises en suspension dans l'eau, réfléchissent la lumière. Ce résidu lui-même n'est pas homogène ; l'acide sulfurique l'attaque avec facilité, et la partie qu'il décompose consiste presque entièrement en un silicate alumineux anhydre, avec une proportion notable de potasse et de soude. La portion qui résiste à l'action des réactifs acides est du quartz, mélangé de quelques débris feldspathiques.

On a mis à profit ces diverses réactions pour analyser les schistes. La roche, réduite sous l'eau en poudre impalpable, était traitée par l'acide chlorhydrique concentré. On avait soin de ne pas trop prolonger l'action de cet acide qui finit par attaquer sensiblement le silicate d'alumine. La silice, mise à nu, était enlevée par une dissolution faible de potasse, et le résidu traité par l'acide sulfurique concentré. Puis, la silice dissoute comme précédemment, le nouveau reste était soumis à l'action de l'acide fluorhydrique.

En appliquant ce mode d'analyse à neuf échantillons qui représentent les principales variétés du groupe et qui sont : le schiste gris-verdâtre, à cristaux de fer oxydulé de Deville ; le schiste gris avec fer oxydulé de Rimogne ; le schiste gris-bleu de Rimogne ; le schiste gris de fumée de Monthermé ; le schiste violet et le schiste rouge de Fumay ; le schiste noir de Fumay ; le schiste vert et le schiste rouge de Charleville, on est arrivé à représenter ainsi la composition des schistes :

1° 0,13 à 0,27 d'un élément silicaté, attaquable par l'acide chlorhydrique ;

2° 0,30 à 0,50 d'un silicate d'alumine avec magnésie et alcali, attaquable par l'acide sulfurique ;

3° 0,02 à 0,04 d'un élément feldspathique : orthose, albite, spodumène, etc. ;

4° 0,25 à 0,40 de quartz.

La partie du schiste que décompose l'acide chlorhydrique est complexe. Une portion des oxydes de fer et de manganèse qu'elle renferme habituellement n'appartient pas au silicate qui la constitue presque entièrement. Ces oxydes entrent souvent à l'état de simple mélange dans le schiste qu'ils colorent en rouge ou en noir. Si l'on en fait abstraction, ce qui est facile en opérant sur des variétés plus pures, on trouve dans la dissolution les éléments des chlorites. C'est ordinairement :

Silice	0,27
Alumine	0,18
Peroxyde de fer et de manganèse	0,20
Magnésie et chaux (1)	0,20
Eau	0,15
	1,00

D'ailleurs, la magnésie et le protoxyde de fer se substituent l'un à l'autre comme isomorphes. La dissolution renferme toujours des traces de potasse ou de soude, et il est difficile de décider si ces alcalis font partie de la chlorite, ou s'ils proviennent d'un silico-aluminate alcalin qui y serait mélangé.

Le silicate d'alumine, attaqué par l'acide sulfurique, est essentiellement composé de

Silice	0,48
Alumine	0,40

et il renferme, en outre, des quantités variables de magnésie, de protoxyde de fer, de potasse et de soude. La proportion de potasse est considérable, elle varie des 0,04 aux 0,06 ; celle de soude des 0,004 aux 0,023.

En examinant les proportions d'oxygène des divers éléments, on reconnaît que le rapport entre l'oxygène des bases et celui de la silice n'est pas simple. L'alumine et les bases à un atome n'y sont donc point au même degré de saturation. Toutefois, le silicate doit être très-rapproché de celui que représente la formule AS. Il est très-probable que cette seconde partie du schiste est principalement formée de ce silicate AS auquel seraient associés un ou plusieurs silicates multiples. Deux des variétés examinées conduisent à des résultats assez simples. En effet, si l'on forme avec les bases à un atome un trisilicate, on en représentera très-exactement la composition par AS (Ca, Mg Na, Ka) S^3. La présence du protoxyde de fer observé dans d'autres échantillons pourrait provenir, soit d'un élément amphibolique, soit d'une partie de la chlorite qui aurait résisté à l'action de l'acide chlorhydrique.

Abstraction faite de l'eau, la composition de ces silicates est la même que celle de certains kaolins et de certaines argiles. M. Berthier a fait voir, en effet, que le kaolin de Limoges est exactement représenté par (AS + 2/3 Aq), Mg S^3. En retranchant l'eau, on aura la formule des schistes de Monthermé et de Fumay. En outre, M. Berthier a montré que d'autres kaolins et d'autres argiles, notamment la wake de Siegen, renferment des proportions considérables d'alcali. Enfin ces schistes ont encore un caractère commun avec les argiles, par la manière dont ils se comportent avec les acides et les alcalis caustiques (ils n'en diffèrent que par l'absence de l'eau de combinaison). Il n'est point douteux qu'ils ne soient le produit d'une décomposition de roches feldspathiques, dont on retrouve des traces au milieu du quartz qui forme le tiers du poids total du schiste. Toutefois, le mode de décomposition de ces roches anciennes a différé essentiellement de ceux qui produisent les kaolins et les argiles et qui ont pour caractère commun de fixer au silicate d'alumine une certaine proportion d'eau. Il est probable que les circonstances sous l'influence desquelles d'énormes masses de feldspath se sont décomposées à l'époque du terrain silurien ont été telles, que l'eau n'a pu entrer en combinaison, car il nous paraît difficile d'admettre que l'expulsion de l'eau soit le résultat d'une action postérieure.

En résumé, les schistes de l'Ardenne sont formés de débris de roches anciennes et d'éléments qui proviennent de la décomposition des roches feldspathiques ou amphiboliques ; car la chlorite elle-même dérive probablement de ces dernières. L'amphibole se montre d'ailleurs en plusieurs endroits du terrain ardoisier. Elle constitue, par son association avec l'albite, les diorites intercalés au milieu des strates sous forme de dykes.

Ces éléments sont intimement mélangés, en parties, d'une grande ténuité, mais d'inégale grosseur. Le chlorite y est en poussière très-fine, colorant les autres débris et souvent souillée par l'hydrate de fer ou l'oxyde de manganèse. Le silicate d'alumine anhydre s'y trouve sous forme de paillettes luisantes, le quartz en très-petits grains. Enfin on y rencontre accidentellement, et en très-petite quantité, du mica et quelques grains de corindon.

Dans les schistes que nous venons de décrire, le silicate AS est un élément essentiel de la roche dont il forme souvent la moitié du poids ; et le feldspath dont il dérive ne s'y retrouve qu'en très-faible proportion. Un schiste de la frontière septentrionale de la Chine, remarquable par sa fissilité, ayant été soumis au même mode d'investigation, a donné :

Chlorite	0,33
Silicate d'alumine avec magnésie et alcali	0,07
Mélange d'orthose et d'albite	0,30
Quartz	0,30
	1,00

D'où il résulte que la décomposition du feldspath était peu avancée lors de la formation du schiste.

Enfin, l'association des mêmes éléments, auxquels se joint souvent le carbonate de chaux, constitue d'autres roches peu fissiles de l'Altaï oriental. Cela ressort de l'analyse de douze échantillons que nous donnons comme appendice à notre travail sur le terrain silurien de l'Ardenne. Dans une partie de ces roches, la proportion des débris feldspathiques varie du tiers aux deux tiers du poids total. Le feldspath est tantôt à base de potasse et tantôt à base de soude. Le silicate d'alumine s'y rencontre encore en notable proportion ; le quartz y est généralement moins abondant que dans les rochers qui précèdent.

(1) La chaux en très-faible proportion.

BOTANIQUE.

Sur la distribution des plantes endémiques, particulièrement de celles des îles britanniques, considérée par rapport aux révolutions géologiques. (On the Distribution of endemic Plants, more especially those of the British Islands, considered with regard to geolical changes); par M. E. Forbes.

M. E. Forbes commence par établir dans son mémoire que si l'on admet l'hypothèse selon laquelle tous les individus qui constituent actuellement une espèce, descendent soit d'un premier couple d'individus, soit d'un seul individu primitif, il reste encore à expliquer l'isolement qui s'est opéré d'assemblages d'individus de ce centre premier, ainsi que l'existence de plantes endémiques ou limitées à telle ou telle localité. Le transport naturel, s'opérant par l'intermédiaire de la mer, des rivières, des vents, par les animaux et par l'homme lui-même, ne peut, dans un grand nombre de circonstances, être considéré comme suffisamment explicatif. L'auteur anglais propose de chercher la véritable interprétation de ces faits et leur cause dans l'union qui aurait existé à une époque reculée entre les points isolés caractérisés par des plantes à eux propres et le centre premier; cette union aurait été postérieurement détruite par les révolutions géologiques et par les changements qu'elles ont opérés sur la surface du globe, particulièrement dans les élévations et les dépresssions du sol qui en ont été la conséquence.

Choisissant alors la flore de la Grande-Bretagne pour lui faire l'application de cette théorie, M. E. Forbes la divise en cinq flores distinctes : 1° une flore pyrénéenne occidentale, limitée à l'ouest de l'Islande et principalement aux montagnes de cette partie du pays ; 2° une flore qui rappelle celle du sud-ouest de la France et qui s'étend des îles de la Manche, à travers les comtés de Devon et de Cornouailles, au sud-est et à une portion du sud-ouest de l'Irlande ; 3° une flore commune au nord de la France et au sud-est de l'Angleterre ; elle se développe particulièrement dans les districts calcaires ; 4° une flore alpine développée dans les montagnes du pays de Galles, au nord de l'Angleterre et en Ecosse ; enfin 5°, une flore germanique qui s'étend sur la plus grande partie de la Grande-Bretagne et de l'Irlande, qui se mêle aux autres flores et qui diminue, quoique faiblement, à mesure qu'on avance vers l'ouest, indiquant ainsi son origine orientale et ses relations avec la flore caractéristique de l'Allemagne septentrionale et occidentale.

M. E. Forbes passe alors aux détails ; il s'attache à faire ressortir les circonstances qui permettent d'assigner un âge probable à chacune de ces cinq flores britanniques, et il indique les révolutions géologiques qui ont eu pour effet de les isoler des flores des autres parties de l'Europe avec lesquelles elles étaient primitivement en connexion et avec lesquelles elles avaient une origine commune. Il ajoute, en terminant son mémoire, qu'il a été conduit à cette manière de voir en examinant la distribution particulière des animaux endémiques, surtout celles des mollusques terrestres. Il se propose d'étudier ce sujet en détail, tant sous le rappor des animaux que sous celui des végétaux, en y rattachant les recherches géologiques.

ZOOLOGIE.

Sur la structure microscopique des coquilles, Report on the microscopic Structure of Shells; par le Dr W. B. Carpenter.

Ce nouveau travail de M. Carpenter est la continuation de celui qu'il a fait connaître l'an dernier, et dont nous avons donné un résumé à nos lecteurs. Le premier mémoire avait pour objet la structure intime du squelette des bivalves et des échinodermes. Aujourd'hui le savant anglais rapporte les observations qu'il a eu tout récemment occasion de faire sur une térébratule fraîche conservée dans l'esprit-de-vin. Sur cette coquille il a reconnu que les perforations dont elle est creusée, et qu'il a déjà décrites, étaient remplies, chez l'animal vivant, par des cœcums membraneux, renfermant des cellules, qui constituent un appareil glanduleux, au moins d'après la manière de voir de l'auteur, qui cependant n'a pu encore déterminer leur connexion avec l'animal.

L'observateur passe ensuite à la description de la structure de ces mollusques bivalves dans lesquels le manteau est plus ou moins fermé ; il trouve que cette structure est en général moins caractéristique que chez les familles dont il s'est antérieurement occupé, sa texture paraissant être plus homogène ; que de plus le résidu membraneux qu'on obtient après avoir fait agir un acide est moins distinct. Souvent cependant il a pu trouver des traces d'une origine celluleuse chez des coquilles dont la texture générale était fort homogène ; quelquefois elles se sont montrées dans la coquille et non dans la membrane débarrassée du carbonate de chaux, et fréquemment dans la membrane lorsqu'on n'en remarquait pas d'indices sur les coupes de la coquille. De là M. Carpenter s'est autorisé à regarder toutes les coquilles comme tirant leur origine de l'action sécrétoire des cellules qui forment la couche superficielle du manteau ; ces cellules restant séparées dans certains cas, tandisque dans d'autres elles se réunissent les unes aux autres.

La ténacité remarquable qui distingue la membrane cellulaire chez la pinne et chez les coquilles voisines est attribuée à l'existence d'une matière cornée intercellulaire interposée entre les parois cellulaires, la même substance s'étendant de plus sur la surface même de la couche de cellules en manière d'épiderme ou de *periostracum*.

Parmi les coquilles dont l'auteur s'occupe dans le présent mémoire, celles de la famille des myidées se font distinguer particulièrement par l'évidence de leur structure celluleuse. Quant à la coquille du genre pandore, qui a été représentée comme l'une des plus anormales et des plus exceptionnelles par sa structure, M. Carpenter montre qu'elle se rattache à celle des familles voisines par les genres mye, thracie, anatine, et par d'autres genres des myidées, dont les caractères forment les degrés intermédiaires.

Pour la classe des echinodermes, le docteur Carpenter a étendu et confirmé les résultats qu'il avait fait connaître antérieurement relativement à la structure microscopique de leurs squelettes ; celle-ci conserve une uniformité remarquable dans tout le groupe, et on la retrouve même dans les petites lames calcaires qui existent chez les holothuridées.

Le savant anglais a également reconnu que cette même structure microscopique existe chez la nummulite avec le petit foraminifère qui a été l'objet des observations de M. Ehrenberh ; mais il a reconnu d'un autre côté que la prétendue nummulite rapportée de Bayonne par M. Prat présente dans sa texture diverses particularités entièrement différentes de ce qu'on observe chez la véritable nummulite.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Nous croyons devoir reproduire une note qui a été déposée dans nos bureaux sans nom d'auteur, et dans laquelle on fait connaître une nouvelle modification au système de chemin de fer atmosphérique. Ce sera un document de plus mis sous les yeux de nos lecteurs, au sujet de cette question intéressante.

Chemins de fer, système atmosphérique, suppression des rails, à l'aide d'un seul changement dans la forme des voitures.

L'on fait prendre aux voitures leur point d'appui sur le tube même, dans deux rainures qui y sont pratiquées pour le passage de petites roues. L'écartement de ces roues n'étant pas suffisant pour que l'essieu d'une voiture, d'une largeur presque ordinaire, garde toujours l'équilibre, l'on maintient ce dernier, dans toutes les occasions par les moyens suivants :

Une charge de saumons de plomb placés longitudinalement dans le milieu des voitures, est calculée de manière à former un centre de gravité qui rend *insignifiante* l'inégalité de poids, qui peut exister entre les deux côtés. L'équilibre ainsi établi, est conservé forcément par des freins puissants, qui consistent chacun en une légère planchette de fer, emboîtée dans les rainures où courent les roues, et dont elle ne peut sortir que par les extrémités du tube. Chacune de ces planchettes porte dans son milieu une tige qui s'enchâsse par le haut, dans une des traverses de la voiture, où au moyen d'un filet de vis, dont elle est pourvue et d'un écrou placé dans la traverse, la planchette peut être plus ou moins serrée contre le tube où elle fait l'office de *frein*.

Ainsi, soudé pour ainsi dire au tube, tout en conservant le jeu nécessaire au mouvement de progression, le convoi, maintenu par les freins qui l'empêchent de pouvoir jamais incliner ni à droite ni à gauche, devient complètement *inversable*.

Le même résultat serait encore obtenu plus facilement en pratiquant deux rainures intérieures dans le tube et dans lesquelles le piston voyageur s'emboîterait. La tige du piston, sans toucher les bords de la grande rainure, communiquerait alors au convoi toute la fixité que les rainures intérieures contraindraient le piston

à garder dans sa marche.

Le choix des soupapes nous est indifférent, nous nous accommodons de la plupart de celles proposées.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Traitement des minerais par l'électricité.

Nous recevons de M. Jean Minotto une lettre relative à une réclamation de priorité. D'après la loi que nous nous sommes faite de soumettre à nos lecteurs toutes les questions de ce genre, nous reproduisons intégralement cette lettre.

A M. le rédacteur en chef de l'Echo du Monde Savant.

Venise, 27 juillet 1845.

J'ai lu dans les nos 46, 48 et 49 de votre journal la description et les éloges des méthodes pour l'application de l'electro-chimie à l'extraction du cuivre de ses minerais par MM. Gauthier de Chaubry et Dechaud ; or, déjà cette application, faite de la même manière, avait été proposée par moi dans un Mémoire lu à l'Institut de Venise le 29 mai 1841, et publiée l'année suivante dans le 2e volume du *Giornale dell. I. R. Instituto Lombardo e Bibliotheca italiana*,, p. 121. Je proposai donc, il y a quatre ans, d'appliquer l'electro-chimie à l'extraction du cuivre de ses minerais, selon la méthode de M. Jacobi, avec du fer et de l'eau pure au lieu du zinc et de l'eau acidulée, faisant connaître les grands avantages qu'on pourrait en tirer pour l'économie du combustible et de la main-d'œuvre nécessaire pour affiner le cuivre, le laminer et le forger comme on veut. Il est vrai que dans ma relation je n'entrai pas dans les détails de construction des appareils, et j'accorde à MM. Gauthier de Claubry et Dechaud le mérite de leurs ingénieuses dispositions, et de l'usage du sulfate de fer, s'il est vrai toutefois qu'il soit utile, ce dont on me permettra de douter. Je me crois satisfait d'avoir le premier proposé l'emploi de l'électricité pour l'extraction du cuivre de ses minerais, avec le fer au lieu de zinc, et avec les appareils de Jacobi et de Spencer pour les opérations de galvano-plastique ; prenant en considération les avantages de cette méthode, d'avoir enfin *ouvert et frayé le chemin à d'autres*, comme je disais en finissant mon mémoire, et certainement je ne pouvais désirer d'y voir entrer des gens d'un plus grand mérite pour atteindre ce but.

La loyauté et l'impartialité que je vois paraître toujours dans la rédaction de votre journal, me flattent que vous voudrez bien ne pas me refuser d'y insérer la présente, et je vous prie d'en agréer mes sincères remerciments.

Jean Minotto,
Membre effectif pensionnaire de l'I. R. Institut, et secrétaire de l'Athénée de Venise, rédacteur du journal de *Technologie* et du *Supplément au Dictionnaire des Arts et Métiers.*

Emploi de l'air comprimé pour les épuisements. Roches attaquées par la poudre dans des puits où l'air est comprimé à trois atmosphères. Application de l'air comprimé pour le sauvetage des bâtiments. (Lettre de M. Triger à M. Arago.)

L'intérêt que vous portez à l'emploi de l'air comprimé pour exécuter toute espèce de travaux sous les eaux ou dans les terrains submergés, me fait un devoir de vous informer que je viens d'essayer tout récemment la poudre dans le nouveau puits que j'exécute en ce moment sous les eaux de la Loire.

Ayant rencontré, à la profondeur de 27 mètres, une roche trop dure pour céder aux outils ordinaires les mieux trempés, malgré l'avis de plusieurs physiciens distingués qui me grossissaient les inconvénients d'une détonation produite au fond d'un puits hermétiquement fermé et rempli d'air comprimé à trois atmosphères, je n'en ai pas moins essayé avec plein succès ce moyen, et je m'empresse de vous informer qu'aucun des accidents prévus ne sont arrivés ; que l'emploi de la poudre dans l'air comprimé est aussi facile qu'à l'air libre ; que je le crois sans inconvénient, et qu'il produit exactement les mêmes résultats que dans les puits ordinaires.

Effrayé d'abord des effets que pouvait produire une détonation dans l'air comprimé, j'ai commencé par employer la poudre à très-petite dose. Mais ayant réfléchi qu'en définitive je ne faisais qu'introduire dans mon puits, instantanément, il est vrai, un volume de gaz 7 à 800 fois plus grand que celui de la poudre et qu'il ne pouvait en résulter de graves inconvénients, puisque ces détonations faisaient à peine osciller le mercure dans le manomètre, j'ai de suite employé la poudre comme à l'air libre, et je puis vous annoncer que depuis quinze jours j'en ai déjà brûlé plus de 50 kilogrammes avec un succès complet.

Je vous apprendrai que pour obtenir ce résultat, j'ai été obligé de renoncer aux mèches de soufre généralement employées dans nos contrées pour allumer les mines. Ces mèches brûlaient avec trop d'activité et dégageaient une telle quantité d'acide sulfureux, que l'on ne pouvait retourner dans le puits qu'après plusieurs heures. J'ai paré à cet inconvénient en employant des mèches en amadou. Ces mèches, en brûlant plus lentement, offrent plus de sécurité à l'ouvrier, et offrent en outre l'avantage de ne pas le gêner par leur mauvaise odeur.

Quant à la détonation, elle n'est pas plus forte dans l'air comprimé qu'à l'air libre. Le coup semble plus sourd et fait à peine vibrer le tube en fer dont le puits est formé. Le coup, seulement, part avec une vitesse incomparablement plus prompte.

Tels sont, Monsieur, les renseignements que je m'empresse de vous donner sur l'emploi de la poudre dans l'air comprimé. Si vous en désirez de plus détaillés, veuillez m'en informer et je m'empresserai de répondre à toutes vos questions du mieux qu'il me sera possible.

Je profite de cette occasion, Monsieur, pour vous témoigner la surprise que j'ai éprouvée en apprenant que depuis quelque temps on fait des essais au Havre pour appliquer l'air comprimé au sauvetage des bâtiments. Ayant pris, de concert avec M. de Las Cases, un brevet pour cet objet depuis plus de quatre ans, et ayant, par conséquent, la priorité pour avoir songé à employer ce moyen, ce n'est pas sans étonnement que j'ai vu qu'on n'avait pas daigné nous consulter, ni même prendre auprès de nous le moindre renseignement. On aurait cependant pu profiter de notre expérience journalière, et je ne doute pas qu'on eût de cette manière évité une foule d'essais infructueux par lesquels il nous a fallu passer. C'est un fait sur lequel j'appelle votre attention, en vous annonçant de nouveau que l'emploi de l'air comprimé m'est devenu tellement familier aujourd'hui, que je puis garantir avec certitude :

1° Que ce moyen est infaillible pour sauver un bâtiment dans les circonstances les plus graves ;

2° Que dans le cas d'une voie d'eau, il est de beaucoup préférable à l'usage des pompes, puisqu'une pompe ne fait qu'enlever l'eau entrée dans le bâtiment ; tandis qu'au contraire l'air comprimé peut en même temps enlever cette eau et empêcher qu'il en entre de nouveau.

3° Qu'enfin aujourd'hui j'ai une telle expérience de l'air comprimé, que je puis affirmer que si l'on met à ma disposition la coque d'un bâtiment, on pourra en enlever successivement tout le bordage extérieur, y produire artificiellement toutes les avaries possibles, sans me faire quitter un seul instant cette coque, et que, sans difficulté, je réparerai à mesure toutes les avaries produites, secondé seulement par six ou huit ouvriers mineurs exercés à ce genre de travail.

Joindre avec le solide, sous les sables et les eaux de la Loire, à 20 mètres de profondeur, un tube de 1m,80 de diamètre est un travail exactement pareil, et même plus difficile que celui de remédier à de semblables avaries.

AGRICULTURE.

Considérations sur la culture et l'emploi du Topinambour ; par M. Dujonchay.

J'emploie le fumier de ferme, l'engrais et le terreau Jauffret, les chiffons de laine et le tourteau dans tous les sols, les cendres lessivées ou charrées seulement dans les terrains argilo-siliceux. Une forte poignée de fumier consommé, d'engrais, ou de terreau Jauffret, ou de charrée, est mise sur le tubercule. Si je fais usage du tourteau ou de chiffons, la proportion est bien différente. Un kilogramme de chiffons hachés fume très-convenablement vingt-quatre ou trente plantes, c'est à raison de quarante grammes environ par tubercule. Le chiffon se place dessus, le tourteau à côté, au moyen d'une petite mesure en ferblanc un peu plus grande qu'un éteignoir et ayant la même forme ; elle contient vingt-quatre à vingt-cinq grammes de tourteau (1). Avec cette mesure, le distributeur de l'engrais puise dans une boîte ou dans une corbeille qu'il porte à la manière des semeurs.

Mis en contact direct avec le tubercule, le tourteau m'a paru lui nuire dans les débuts de la végétation, soit parce que, devenant pâteux par suite de l'humidité du

soi, il forme une espèce de croûte que les germes ont de la peine à percer, soit parce que l'ammoniaque qui se dégage du tourteau est alors en excès.

Le tourteau pulvérisé entre facilement en fermentation ; il y aurait donc de l'inconvénient à le préparer long-temps d'avance. Il en résulterait indubitablement une forte déperdition d'ammoniaque. J'ajoute, dans ce cas, au tourteau, du plâtre en poudre dans la proportion d'un sixième pour fixer l'ammoniaque, et du tourteau ainsi préparé depuis plusieurs mois m'a paru avoir conservé toute sa vertu.

Je dois dire que je possède des machines mues par l'eau dont l'une hache les chiffons de laine et les autres concassent et pulvérisent le tourteau. Si je n'avais à ma disposition ce moyen expéditif, les frais de main-d'œuvre élèveraient peut-être trop le prix de ces deux espèces d'engrais.

La plantation étant achevée, et l'engrais placé, on recouvre le tout, soit avec la herse qui passe dans le sens opposé à celui de la direction des sillons, soit avec la petite charrue à deux versoirs ou avec l'ériot, qui, opérant entre deux sillons, les comble en en formant de nouveaux.

A l'apparition des plantes, comme pour les pommes de terre, on herse le champ. Quand le topinambour a atteint trente et quelques centimètres de hauteur, on le butte avec l'ériot. On aurait pu, quelque temps avant, faire passer avec avantage la houe à cheval entre les lignes, mais cette opération n'est point indispensable.

Plus tard on extraira dans les lignes les plantes parasites qui s'y trouveront, de même que les tiges de topinambour qui croissent çà et là dans un champ où cette culture a succédé à une culture du même genre. Toutes ces plantes, du reste, s'emploient utilement pour la nourriture du bétail.

Dans un terrain préparé, j'ai transplanté avec un plein succès des topinambours dont il avait fallu purger un champ. Ils avaient atteint quinze à dix-huit centimètres de hauteur. L'engrais placé au pied de la plante, au moment de la transplantation, dans les proportions citées plus haut, a été d'une étonnante efficacité. La flétrissure des feuilles n'a duré que peu de jours, et la plante, ayant retrouvé sa force végétative, s'est élevée moins rapidement, il est vrai, que celle des tubercules plantés, et n'a pas atteint la même hauteur, mais le produit au moment de la récolte a été d'un quart au moins plus abondant. Je ne prétends pas néanmoins préconiser cette méthode, qui n'est pas économique ; mais dans quelques circonstances, elle peut être une ressource. Ce serait un moyen de se procurer assez promptement une plus grande quantité de tubercules pour semence.

Les tubercules laissés en terre prennent de l'accroissement en automne et même en hiver ; il importe donc de n'extraire les tobinambours qu'au fur et à mesure des besoins. Il sera bien d'en récolter chaque fois pour la consommation de quinze jours ou de trois semaines, afin de n'être pas exposé à en manquer s'il survenait de la neige ou des gelées. Celles-ci ne désorganisent point le tubercule qui se trouve après tel qu'il était avant, quoique ayant été gelé.

Chaque plante de topinambour, dans les terrains de qualité médiocre dont j'ai parlé, a produit vingt ou trente tubercules qui, ensemble, ont pesé en moyenne 1 kil. 250 grammes ; l'hectare, qui contient environ vingt-trois mille plantes, m'a rendu constamment de vingt-sept à vingt-huit mille kilogrammes de tubercules, équivalant à douze mille kilogrammes au moins d'un fourrage sec de bonne nature. Chez moi le prix de revient d'un kilogramme de topinambours n'excède pas un centime.

Un séjour un peu prolongé sur le sol nuit aux tubercules ; mis à l'abri du grand air, dans une cave saine ou dans un cellier, ils s'y conservent parfaitement pendant six semaines ou deux mois. Les tubercule, que l'air a ramollis et ridés reprennent leur première grosseur et toute leur fermeté par un séjour de cinquante à soixante heures dans l'eau, et peuvent être alors employés avec succès pour la plantation ; c'est dire qu'ils résisteraient à une inondation de courte durée.

Comme aliment des bêtes à corne et des moutons, qui en sont tous avides, le topinambour n'est point inférieur à la pomme de terre sous le rapport de la faculté nutritive, et n'offre pas le même danger que cette solanée, qui renferme dans son eau de végétation un principe vireux, la solanine, cause assez fréquente de diarrhées, et parfois de funestes météorisations. J'ai perdu un bœuf auquel on avait donné par inadvertance une ration double de pommes de terre.

A poids égal, le topinambour l'emporte sur la betterave, comme renfermant un tiers de substance nutritive de plus que celle-ci. Mes porcs ont refusé constamment de manger le topinambour cru et même cuit et mélangé avec d'autres substances, et je suis loin de considérer cette circonstance comme un désavantage. Lorsque les tiges du topinambour ont atteint une certaine élévation, le champ a l'aspect d'un taillis épais, admirable remise pour le gibier, qui s'y plaît singulièrement ; des porcs y demeureraient inaperçus et y causeraient d'affreux ravages.

Je ne parle pas de l'emploi des feuilles du topinambour comme fourrage, quoiqu'elles soient appétées par le bétail et l'alimentent assez bien ; car il est incontestable que l'enlèvement des feuilles vertes n'a lieu qu'au grand détriment du produit en tubercules.

Dans une pénurie de fourrages secs, des vaches qui recevaient chez moi, par jour, cinq kilogrammes de topinambour et sept ou huit kilogrammes de paille d'avoine, se sont maintenues dans un état passable. D'autres, dont la ration journalière se composait de sept ou huit kilogrammes de topinambour et six kilogrammes de foin, ont donné un lait de bonne qualité et plus abondant que lorsqu'elles pâturaient dans les prés en octobre et en novembre. Nourris avec quelques kilogrammes de ces tubercules et un peu de foin naturel ou de trèfle sec, des veaux qui venaient d'être sevrés se sont aperçus à peine du changement de régime, et se sont trouvés, à l'issue de l'hiver, dans l'état le plus satisfaisant. Ils avaient conservé le poil frais, pris de la taille et de l'embonpoint.

Des bœufs soumis à un travail rude et continu ont pu y suffire sans dépérissement, étant chaque jour alimentés au moyen de dix à douze kilogrammes de topinambours et d'un mélange de foin et de paille du même poids.

Jusqu'à présent les rations de topinambours distribuées à mes bêtes ont été faibles. Il serait convenable de donner par jour à un veau cinq à six kilogrammes de ces tubercules, dix à douze à une vache, quinze à dix-huit à un bœuf, en ayant soin d'associer toujours cet aliment à un fourrage sec.

On sait combien Daubenton et Yvart appréciaient le topinambour comme nourriture fraîche de leurs troupeaux de mérinos.

Mes chevaux, auxquels j'en ai fait distribuer quelquefois pour essai, n'ont jamais paru leur préférer les carottes. Ces racines sont moins riches en substances nutritives, et leur culture jette dans de grands frais. Je les remplacerai à l'avenir par le topinambour, dont la récolte est toujours assurée, et la culture bien moins coûteuse.

En résumé, peu difficile sur la qualité du sol, le topinambour donnera un produit satisfaisant là où la pomme de terre serait cultivée sans profit, et où l'on n'obtiendrait ni carottes ni betteraves.

Nulle plante ne résiste mieux que lui à une sécheresse prolongée, et n'a plutôt retrouvé une végétation active dès que la pluie ou une forte rosée a rafraîchi le sol.

Aucun insecte ne l'attaque. Il n'est sujet à aucune maladie. Nulle autre culture n'est plus facile et n'entraîne moins de frais. Considération de si haute importance pour toutes les exploitations agricoles, dont les frais de main-d'œuvre sont une plaie qui a causé la ruine de plusieurs.

Résistant au froid les plus intenses, ce tubercule n'exige pour sa conservation ni constructions ni silos.

On peut ne l'extraire qu'au moment des besoins, et quand tous les autres travaux des champs sont terminés.

Enfin, aliment du goût de tous les ruminans et des chevaux, il ne leur fait jamais de mal, et semble même trouver sa place dans un régime hygiénique.

SCIENCES HISTORIQUES.

Des relations politiques et commerciales de l'Asie Mineure avec l'île de Chypre, sous le règne de la maison de Lusignan, extrait de l'histoire inédite de l'île de Chypre au temps de la domination française, par M. DE MASLATRIE.

(2e article.)

Au sud de l'empire d'Iconium se trouvait une contrée moins favorisée par la nature, chargée dans ses parties basses d'une atmosphère insalubre à laquelle les Occidentaux succombaient souvent, et dont le sol, quoique fertile, ne fournit guère à l'exportation, durant le moyen-âge, que du vin, des raisins secs, quelques grains et du coton ; ce dernier produit, toutefois, d'excellente qualité : c'était la Petite-Arménie, l'ancienne Cilicie, séparée de l'empire de Constantinople dès le IXe siècle, et devenue un royaume indépendant en 1197, à la même époque où le successeur de Guy de Lusignan prenait aussi la couronne royale dans l'île de Chypre.

Les richesses que le climat lui refusait, l'esprit industrieux des habitants les donna au pays. De tout temps les Ciliciens avaient montré une telle ardeur pour la navigation et les courses maritimes, que leur nom seul, devenu dans l'antiquité synonyme de corsaires, répandait la terreur parmi les navigateurs de la Méditerranée. Les Romains leur avaient fait avec succès une guerre terrible en les poursuivant jusque dans les rochers de la Trachéotide, où ils se réfugiaient, mais Pompée lui-même ne put déraciner de cet âpre pays le penchant à la piraterie, qu'un auteur du XIIIe siècle signale encore comme un trait caractéristique chez les habitants de l'ancienne Cilicie. Ils étaient cependant bien moins redoutables qu'autrefois, et depuis leur mélange avec les Arméniens établis dès long-temps dans la Cilicie, ils s'étaient volontiers adonnés comme eux au commerce de caravane et d'entrepôt, principale source de la fortune de la Petite-Arménie au moyen-âge.

C'est en effet à la richesse de ses magasins, à la facilité qu'on avait de s'y procurer toutes les productions de l'Asie centrale, enfin à la bonne qualité de ses marchandises que la Cilicie dut de voir affluer dans ses ports les navigateurs de l'Italie, de la Provence, de l'Aragon, et les marchands chypriotes dont les intérêts seuls doivent nous occuper ici.

Lors même que les témoignages contemporains n'attesteraient pas l'existence des rapports commerciaux entre Chypre et l'Arménie, au temps de l'arrivée des Francs dans l'île, on pourrait considérer ces relations comme certaines. La proximité et l'inégale fertilité des deux pays ont dû en effet entretenir de tout temps les échanges entre leurs habitants; les difficultés et les périls qui accompagnaient un voyage par les routes de terre, la facilité de la voie de mer, durent les multiplier lorsque les musulmans envahirent les contrées situées au nord du Taurus; l'esprit d'entreprise et de sociabilité qu'apportèrent les Francs dans l'île de Chypre les rendit certainement plus actifs. Les Arméniens, du reste, avaient toujours montré des dispositions amicales aux croisés et aux Latins; plus d'une fois ils avaient combattu dans leurs rangs pour repousser les Arabes et les Turcs; leurs princes s'étaient alliés avec eux par des mariages et des traités; la soumission de Livon, fils de Rhoupen, à l'Eglise catholique en 1198, fut le sceau de l'union que les intérêts politiques et religieux avaient déjà formé entre les deux nations.

Les Chypriotes étaient appelés en Arménie par la nécessité de se procurer les épiceries, les aromates, les parfums, les pierres précieuses et les autres productions de la Perse, de l'Egypte et des Indes qu'ils n'osaient toujours aller chercher à Alexandrie ou à Beyrouth durant les courtes trêves des guerres de Syrie. Les villes d'Arménie que fréquentaient alors le plus habituellement les marchands étrangers étaient Lajazzo, port très-commerçant; Sis, aujourd'hui ruinée, riche et très-peuplée quand elle était la capitale du royaume des Rhoupéniens; Adana, industrieuse et florissante au temps d'Edrisi, mais qu'avait éclipsé au XIIIe siècle la prospérité de Tarse sa voisine; Malo, sur le Pyrame; Malmistra, aujourd'hui Messis, sur la même rivière; et Curco ou Gorhigos, l'ancienne *Corycus*, non loin de l'embouchure du Selef. Cette dernière ville, remise aux Chypriotes par les Arméniens, qui désespéraient de la défendre, et sauvée par le frère du roi Pierre Ier dans une expédition brillante, était un des lieux les plus forts de la côte; un château, dont il reste encore d'imposantes ruines, protégeait son port et commandait la route qui conduisait à Satalie, dans les Etats du Sultan d'Iconium. Lajazzo, nommé aussi L'Ajasso, la Giazza, et aujourd'hui Aïas, dans le golfe d'Alexandrette, était pour les marchands latins qui s'y rendaient en grand nombre, une des portes du commerce des Indes. Des voies directes mettaient cette ville en communication avec Sébaste, Diarbekir, Erzeroum, Tauris, Bagdad, entrepôts des productions des Indes et de la Chine, que l'on nommait alors le Cathai; avec Trébizonde, Samsoun et Sinope, où débarquaient les marchands venant de la mer de Crimée et de la Gazarie, du pays des Bulgares et des Russes; avec Alep et Damas, où arrivaient les caravanes de l'Arabie et de l'Egypte. Une position si heureuse fait encore rechercher aujourd'hui le port d'Aïas par les bâtiments marchands qui fréquentent les échelles de Syrie et de Caramanie.

Les sujets des Lusignans se trouvèrent naturellement en concurrence sur les cotes d'Arménie avec les Vénitiens, les Génois, les Pisans, qui, dès le commencement du XIIIe siècle, s'y étaient ménagé des priviléges; et la suprématie que les navigateurs d'Italie voulaient s'arroger partout, leur occasionna plus d'une fois des querelles avec les Chypriotes, non moins disposés à soutenir les droits de leur nationalité. Il existe aux archives de Turin, où ont été transférés en grande partie des documents concernant les affaires commerciales et les intérêts politiques de la république de Gênes, quelques pièces relatives aux réclamations élevées par des marchands arméniens et chypriotes contre d'autres armateurs génois, à la suite d'une agression inique de ces derniers dans les environs de Gorhigos. Ces pièces, datées des années 1268 et 1271, se rapportent à l'époque où les Mongols, après avoir soumis la Perse, parcouraient en maître l'arménie et l'empire d'Iconium, ne laissant aux souverains de ces contrées que le simulacre de la royauté; elles confirment ce fait important, si formellement établi d'ailleurs par les voyages de Plan Carpin en 1245, de Rubruquis en 1253, et les détails de Marco Polo et de Marin Sanuto sur le commerce d'Orient, que l'invasion mongole loin d'avoir écarté les Francs des ports de l'Asie-Mineure, facilita leurs rapports avec ces pays, et leur ouvrit pour la première fois les routes de la Haute-Asie. Les hordes grossières de la Boukharie suivaient dans leurs invasions l'instinct brutal qui les poussait au pillage et au meurtre, sans rechercher si les populations qu'elles décimaient obéissaient aux lois de Mahomet ou de Jésus-Christ, dont elles ignoraient presque l'existence; mais leurs chefs, Mangou, Houlagou, Abaka, et les autres khans mentionnés dans l'histoire des dernières croisades, n'avaient aucun intérêt à chasser les Latins des pays d'Orient qu'ils avaient conquis. L'indifférence de leur paganisme ne mettait nul obstacle à une alliance avec ces peuples; la politique leur conseillait de s'en faire un appui contre l'islamisme qui menaçait le vaste empire de la Horde-d'Or, depuis le golfe Persique jusqu'à la mer Noire et à la Méditerranée. Aussi, bien qu'ils eussent soumis l'Arménie et réduit les Rhoupéniens à la condition de vassaux, les khans mongols protégèrent constamment ces princes contre les incursions des Turcs d'Iconium et des Arabes de Syrie; ils surent gagner leur amitié et s'assurer leur concours dans toutes leurs guerres tant qu'eux-mêmes restèrent séparés de croyances avec les musulmans. Ils montraient des dispositions non moins amicales pour les Francs; ils leur avaient envoyé plusieurs ambassades; ils accueillaient honorablement les leurs; ils écoutaient leurs missionnaires, et deux fois, en 1249, pendant le séjour de saint Louis dans l'île de Chypre, en 1289, sous le règne de Henri II de Lusignan, roi de Chypre et de Jérusalem, la chrétienté avait pu espérer de voir les khans mongols reconquérir le Saint-Sépulcre avec les Latins.

Nous n'avons pas à rappeler les circonstances qui firent évanouir ces espérances; nous ne devons considérer ici les événements dont l'Orient fut le théâtre que dans leurs rapports avec la société latine qui avait pris possession de l'île de Chypre, et rechercher plus particulièrement l'influence qu'ils exercèrent sur ses relations avec l'Asie-Mineure.

De Maslatrie.

(La suite au prochain numéro.)

GÉOGRAPHIE.

Sur la fixation d'un premier méridien par M. Roux de Rochelle.

(Deuxième article et fin.)

Le capitaine français Beaulieu, qui fit en 1619 un voyage maritime dans les parages des Indes orientales, pensa que le premier méridien devait être fixé au cap de Bonne-Espérance, parce que c'était le point de démarcation le plus saillant et le plus immuable entre les deux grands bassins de l'Océan, et parce que, au moment où il doubla le Cap, il ne reconnut dans la boussole aucune déclinaison, aucune déviation du pôle.

Mais cette direction de l'aimant, observée sur l'un et l'autre point, et à deux époques différentes, n'était pas un motif suffisant pour fixer au cap ou à Florès le premier méridien, s'il est vrai que le pôle magnétique ne soit pas constant et ne corresponde pas toujours aux mêmes points, soit qu'il circule autour de l'axe de la terre, soit qu'il se balance par un mouvement d'oscillation.

Aucun autre navigateur français ne reconnut pour premier méridien celui du cap de Bonne-Espérance, et le méridien des îles Açores ne fut pas non plus adopté par la France.

La politique, plutôt que la science, influa quelque temps sur cette question de méridien, et il en fut de même de la ligne de démarcation à tracer entre les nouvelles possessions d'Espagne et de Portugal. On sait que la fixation de cette limite donna lieu successivement à deux décrets du Saint-Siége et à deux différentes lignes de démarcation. L'une de ces lignes, tracée, le 4 mai 1493, par une bulle d'Alexandre VI, était dirigée d'un pôle à l'autre, et passait à cent lieues à l'ouest des Açores et des îles du Cap-Vert. Mais cette ligne était d'autant plus difficile à reconnaître, qu'elle traversait l'Océan sans rencontrer aucune portion de territoire: on pouvait la considérer comme imaginaire, et une détermination si vague ne satisfaisait aucune prétention et ne faisait cesser aucun débat. Une seconde ligne de démarcation fut tracée le

7 juin 1494, par le traité de Tordésillas, et fut confirmée le 24 du même mois, par une seconde bulle pontificale. Cette ligne devait passer à trois cent soixante-dix lieues des îles du Cap-Vert; et elle devenait d'autant plus facile à tracer, qu'elle traversait dans sa longueur une grande partie de l'Amérique méridionale. Au reste, ces deux lignes de démarcation, reconnues par le Saint-Siége, avaient plutôt pour but d'établir une base de conciliation entre l'Espagne et le Portugal que d'assigner un premier méridien qui servît de point de départ pour les calculs de longitude.

Sous le règne de Louis XIII, le cardinal de Richelieu convoqua à Paris, en 1634, plusieurs savants mathématiciens, chargés de déterminer le point où il était le plus convenable de faire passer le premier méridien : ils s'accordèrent à choisir l'extrémité occidentale de l'île de Fer; et le roi rendit, le 1[er] juillet de la même année, une ordonnance qui prescrivait à tous ses sujets, navigateurs ou géographes, de reconnaître comme premier méridien celui de l'île de Fer.

Cette ordonnance ne pouvait sans doute être obligatoire que pour la France; et quoiqu'elle fît autorité dans le monde savant, elle ne put pas empêcher qu'on ne prît ailleurs d'autres déterminations sur la ligne à choisir pour premier méridien.

Le géographe Hondius fit passer cette ligne dans l'île de Santiago, la plus occidentale de celles du Cap-Vert. Bernard Varenius, savant hollandais, dont la géographie générale fut revue et annotée par Newton, lorsqu'on en publia en 1672 une nouvelle édition à Cambridge, dit que plusieurs géographes dirigeaient le premier méridien par l'île Saint-Nicolas, qui fait partie de l'archipel du Cap-Vert; mais qu'il aimait mieux le faire passer aux îles Canaries, et qu'il préférait à tout autre point celui du pic Ténériffe.

Les Espagnols adoptèrent généralement pour premier méridien celui de l'île de Fer : cependant celui de Tolède et ceux de Madrid ou de Cadix leur servirent ensuite de point de départ pour le calcul des longitudes.

Les Anglais firent passer au cap Lizard leur premier méridien, avant de le fixer à Greenwich, où l'hôtel des marins invalides fut fondé en 1674, par Guillaume III; un observatoire royal y fut ensuite établi, et c'est à cette époque que les astronomes anglais y ont placé leur premier méridien.

Tycho-Brahé fit passer cette ligne à Uranibourg, situé dans une île danoise, à l'entrée de la Baltique. Les Français choisissent aujourd'hui pour point de départ l'observatoire de Paris, placé à près de 20 degrés, et plus exactement à 19 degrés 35 minutes 45 secondes à l'orient du méridien de l'île de Fer. Les géographes des États-Unis d'Amérique font passer à Washington leur premier méridien; d'autres gouvernements du Nouveau-Monde le placent également dans leurs capitales. Cet exemple leur a été donné par l'Europe : plusieurs états d'Allemagne ont adopté des points différents : la Russie a fixé à l'observatoire de Pulkova son premier méridien; le Danemarck établit aujourd'hui le sien à Altona : d'autres pays ont choisi pour commencer les mesures de longitudes, les méridiens de Francfort, de Berlin, de Vienne ou de quelques autres villes.

Toutes ces différences de points de départ rendent les cartes géographiques moins commodes à consulter; elles obligent à faire sans cesse des calculs pour substituer un nombre à un autre dans l'évaluation des distances et des longitudes, lorsqu'il faut comparer entre elles différentes cartes dont les mesures ne sont pas évaluées d'une manière uniforme, et en partant du même point.

Il serait utile que les géographes de toutes les nations ne reconnussent qu'une seule et même ligne pour leur premier méridien; et si la priorité de détermination devait suffire pour arrêter ce choix, il paraîtrait désirable que le méridien de l'île de Fer fut définitivement adopté.

(*Bull. de la Soc. de Géog.*)

BIBLIOGRAPHIE.

Guide classique du voyageur en France et en Belgique, contenant une nomenclature étendue des monuments druidiques, romains et du moyen-âge; par Richard et Quetin, 22[e] édition, avec une belle carte et de nombreuses gravures. Paris, Maison, in-12 de 900 pages. Prix, 7 f. 50.

Cette 22[e] édition du *Guide classique du voyageur en France et en Belgique*, de Richard, a subi de grands changements et de notables améliorations; les éditeurs n'ont reculé devant aucun sacrifice pour rendre ce guide aussi complet que possible dans le cadre portatif dont ils ne pouvaient sortir. Grâce à des voyages de chaque année, grâce aussi à une correspondance étendue, aux renseignements officiels qu'il tient de MM. les maires d'un grand nombres de localités, ainsi qu'à ceux qui lui ont été fournis par d'autres administrateurs et par plusieurs touristes, M. Richard a, selon nous, laissé bien loin derrière lui tous ses imitateurs.

Dans cette nouvelle édition, qui est ornée d'un grand nombre de gravures, l'auteur a voulu, pour satisfaire au goût de l'époque, donner une grande extension aux notices archéologique; il a signalé avec soin tous les lieux où il se rencontre des monuments druidiques, romains et du moyen-âge; il n'oublie pas les musées auxquels il consacre souvent des articles spéciaux et étendus; il indique aussi les collections particulières les plus remarquables de chaque localité, enfin il a placé à la fin de son *Guide*, la description complète des merveilles et beautés naturelles de la France qu'il n'avait pas eu la place d'expliquer dans des articles particuliers. On a eu soin d'indiquer aussi toutes les excursions intéressantes à faire en dehors des grandes voies de communication; et si un château, une ruine historique, si quelque établissement remarquable, si quelque paysage agreste mérite la visite du touriste, on l'y conduit.

Le Dauphiné, pays si curieux et si peu connu, ainsi que le voyage à la Grande-Chartreuse, ont été l'objet d'un article spécial et étendu.

Nous ne craignons pas de le dire, ce guide est le meilleur et le plus complet qu'on puisse mettre entre les mains du voyageur; il est aussi le moins cher, car il contient, à prix égal, un tiers et plus de matière que ceux publiés depuis quelques années. Et d'ailleurs ne suffit-il pas de répéter que le *Guide* de Richard en est à sa vingt-deuxième édition!

Traité du lessivage à la vapeur; par M. le baron Bourgnon de Layre, conseiller à la cour royale de Poitiers. Paris, Maison, in-12. Prix, 1 fr. 50.

Nous annonçons aujourd'hui la 3[e] édition d'un petit traité dont nos lecteurs apprécieront suffisamment la valeur. La conservation du linge de nos intérieurs est d'une grande importance économique, et les détails dans lesquels est entré l'auteur, permettent à tout le monde d'employer le lessivage par la vapeur, déjà fort apprécié en France et à l'étranger.

Ce qui prouve que ce petit traité doit être encouragé en France, c'est que tous les pays étrangers l'ont réimprimé et traduit dans leurs langues respectives. Mais cette édition laisse bien loin derrière elle toutes les précédentes. L'auteur a retouché son manuscrit et il y a opéré d'utiles changements sur plusieurs points capitaux. L'expérience, qui marche avec le temps, lui a suggéré des vues nouvelles, l'a engagé à effectuer certaines améliorations et l'a mis en mesure de compléter son œuvre tout en la simplifiant encore. Il s'est surtout attaché à amoindrir les frais d'établissement des appareils, et à résoudre le problême de l'application du systême aux anciennes buanderies. Cet heureux perfectionnement ne peut marquer de rendre de plus en plus populaire le *lessivage à la vapeur*.

Le vicomte A. de Lavalette.

FAITS DIVERS.

— Le navire anglais *Toronto*, arrivé dernièrement en Angleterre de l'île de Possession, baie de Saldanha (côte d'Afrique), a rapporté une momie qu'il a trouvée enfouie dans le guano, à environ quatre pieds de la surface. Ce corps paraît avoir appartenu à un nègre d'à peu près vinq-cinq ans, sa stature est de cinq pieds dix pouces (anglais). Il a été découvert dans un cercueil en état parfait de conservation, semblable à celui des momies égyptiennes : la peau n'a pas souffert la moindre incision, les dents tiennent parfaitement à leurs alvéoles, et les cheveux eux-mêmes adhèrent encore à la tête.

Les rites de la sépulture ont été observés dans l'ensevelissement, car les deux mâchoires ont été attachées et les deux orteils liés ensemble; les mains sont croisées sur le corps au-dessous de la poitrine, et ce qu'il y a d'extraordinaire, c'est que la chemise est aussi parfaitement conservée, sans adhérer au corps. Ce mode d'embaumement paraît de beaucoup supérieur à celui qu'employaient les Egyptiens. Le bois du cercueil, qui est fait en pin, est pour ainsi dire pétrifié; les fibres en sont parfaitement dessinées, mais d'une dureté excessive; le pesanteur du bois a quadruplé, tandis que celle du corps a diminué en proportion égale.

Le cercueil était accompagné d'une inscription, qui malheureusement n'a pas été apportée, mais qui, au dire du capitaine, faisait remonter l'ensevelissement à près d'un siècle. La conservation paraît avoir pour cause la chaleur du soleil, qui a fait dégager et pénétrer à travers le bois, tous les gaz contenus dans le guano, et particulièrement l'ammoniaque, qui est resté cristallisé en quantité notable. Cette momie, qui présente un aspect fort curieux, a été montrée publiquement dans les comtés de l'Est; on dit qu'elle doit être achetée par des savans de la Faculté.

— En Hollande et en Belgique un phénomène singulier s'est déclaré dans les champs plantés de pommes de terre : les feuilles se dessèchent et les tiges deviennent noires; on les dirait rôties par le feu. Quand on déterre la plante, le tubercule est couvert d'une épaisse couche noirâtre et présente dans l'intérieur plusieurs taches jaunes. Il exhale une odeur nauséabonde. Une famille entière des environs de Renaix qui avait mangé des pommes de terre attaquées par ce fléau, a été prise de vomissements et a présenté tous les caractères de l'empoisonnement. Les cultivateurs ne savent à quoi attribuer ce phénomène.

— Le 33[e] congrès annuel des naturalistes allemands tiendra sa prochaine session à Nuremberg, à partir du 13 octobre prochain et pendant les trois semaines suivantes. Le roi de Bavière a mis à la disposition du congrès tout le rez-de-chaussée du palais de Nuremberg.

Imprimerie de A. Guyot, rue N[e]-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Dimanche, 10 Août 1845. 2e Semestre N. 11.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le JEUDI et le DIMANCHE de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

AVIS.

Les bureaux de l'Écho et du Mémorial encyclopédique sont transférés quai Voltaire, 5.

SOMMAIRE.

Il y a quelques mois, nous crûmes devoir annoncer dans l'*Echo*, la publication alors prochaine, d'un nouveau journal scientifique, la *Raccolta*, rédigée et publiée à Rome, par M. Palomba; c'est que l'apparition d'un nouveau moyen de publicité offert aux savants est à nos yeux un événement important dans le monde scientifique. Aujourd'hui nous croyons devoir également entretenir nos lecteurs d'une nouvelle publication scientifique qui va être essayée parmi nous, et dont la première livraison doit paraître très-prochainement. Cette nouvelle publication est une REVUE BOTANIQUE, dirigée par M. P. Duchartre, docteur ès-sciences, et à la rédaction de laquelle concourent plusieurs botanistes éminents de Paris. Cette revue, consacrée non-seulement à la botanique pure, mais encore à ses applications, est destinée à remplir une lacune qui existe aujourd'hui parmi nous, relativement à la science des végétaux. Nous possédons, en effet, dans la partie botanique des *Annales des Sciences naturelles*, un recueil mensuel d'un très haut intérêt sans doute, mais qui, n'étant composé que de mémoires originaux et d'un très-petit nombre de traductions de mémoires étrangers, ne peut tenir ses lecteurs au courant des travaux qui se publient de nos jours en si grand nombre dans les diverses parties du monde scientifique. Or, c'est à cela qu'est destinée la nouvelle publication. Pour atteindre ce but, son rédacteur se propose d'analyser avec soin ou d'indiquer au moins tous les travaux de quelque importance qui paraîtront, soit en France, soit à l'étranger, et qui auront pour objet la science des végétaux et ses nombreuses applications. Or, dans l'état actuel de cette science, et par suite du grand nombre d'ouvrages et de publications périodiques qui lui sont consacrés en Europe et aux Etats-Unis, il est tout au moins fort difficile, sinon à peu près impossible, de suivre constamment ce rapide mouvement scientifique et de voir par soi-même les nombreux travaux que chaque jour voit paraître. Il semble dès-lors qu'un recueil périodique destiné à lever presque toutes ces difficultés doit être fort utile à la science ainsi qu'aux hommes qui la cultivent.

Le prospectus de la REVUE BOTANIQUE que nous avons sous les yeux, nous apprend que cette nouvelle publication ne sera pas seulement consacrée à la partie théorique et spéculative de la science des végétaux; elle s'occupera encore des sciences qui s'y rattachent par des liens directs et qui n'en sont que des applications pratiques. Ainsi l'on sait quels rapports immédiats il existe entre la botanique proprement dite et l'horticulture; ces rapports sont tels, qu'il est souvent fort difficile de déterminer une limite entre les deux. Pour être moins complète peut-être, la liaison entre la botanique et certaines branches de l'agriculture n'en conserve pas moins une grande importance. Nous pourrions en dire tout autant de la sylviculture, de la botanique médicale, etc. Or, ces diverses branches des connaissances humaines occuperont une place importante dans la nouvelle REVUE. Dès lors, un grand nombre de personnes à qui la botanique pure et spéculative offrirait fort peu d'intérêt, trouveront dans ce relevé analytique un moyen facile de se tenir au courant des travaux et des acquisitions de chaque jour.

Nous nous bornerons en ce moment à ces considérations et à cette simple annonce. Mais lorsque nous aurons entre les mains le premier cahier de la nouvelle REVUE, nous essaierons de donner à nos lecteurs une idée plus exacte et plus complète de la marche qui lui a été tracée et des services qu'elle nous semble appelée à rendre à la science.

SCIENCES PHYSIQUES.

MÉTÉRÉOLOGIE.

Sur les résultats des observations météorologiques et magnétiques faites à l'observatoire de sir Thomas Brisbane, à Makerstown, en 1842, par M. J.-A. BROWN.

En comparant cinq mois d'observations faites en 1841, avec celles des cinq mois correspondants de 1842, il résulte que la déclinaison annuelle de l'aiguille aimantée est de cinq minutes vers l'est. Il y a annuellement, dans le sens horizontal, un accroissement considérable dans l'intensité magnétique terrestre, et la diminution dans le sens vertical est également très-forte, ce qui amène une diminution de l'inclinaison d'environ cinq minutes. Le 6e volume des transactions de la société royale d'Edimbourg contient une méthode nouvellement adoptée pour les corrections de température relativement à la balance magnétique. Lorsque l'on exécute d'après cette méthode les corrections indiquées sur les observations recueillies à l'aide du magnétomètre, on reconnaît que la quantité diurne de l'intensité verticale, de même que celle de l'intensité horizontale et de la déclinaison, subissent un accroissement régulier à partir des mois de l'hiver jusqu'à ceux de l'été. La période annuelle de l'intensité horizontale déduite des observations corrigées du magnétomètre bifilaire pour 1842 est vraiment remarquable; un minimum d'intensité se montre avant ou vers chaque équinoxe, et un maximum avant ou vers chaque solstice. Les observations faites à Toronto, au Canada, et corrigées d'après la même méthode, donnent les mêmes résultats. Les courbes des moyennes mensuelles ont été tracées tant pour Makerstown que pour Toronto; elles sont presque identiques, si ce n'est que l'accroissement de l'intensité horizontale est plus grand à Makerstown vers la fin de l'année. Les observations rectifiées fournies par les magnétomètres-balances confirment en quelque sorte celles du magnétomètre bifilaire, en tant qu'elles montrent les mêmes périodes annuelles de maxima et de minima pour l'intensité verticale. On s'est assuré de l'exactitude des instruments et des méthodes adoptées en comparant les changements diurnes et annuels de déclinaison qu'ils signalaient, avec les résultats fournis par l'inclinomètre; la concordance la plus parfaite existait. Les observations météorologiques ont démontré que la moyenne de la pression de l'air sec est presque la même que pour l'air chargé de vapeurs. La moyenne des maxima et minima de température était, pour trois mois, en toute saison, la même, à une fraction de degré près, que la moyenne diurne des maxima et minima pendant le même temps. La moyenne des maxima et minima mensuels de la pression atmosphérique est moindre que la moyenne de l'année. Ces faits, on le conçoit, doivent toujours être vrais au moins pour les stations comprises entre le 50e et le 60e degrés de latitude nord; mais l'inverse a lieu probablement sous les latitudes inférieures, comme par exemple pour Pékin, où, en 1841, les moyennes mensuelles des maxima et des minima furent, presque chaque mois, supérieures à la pression moyenne. La courbe de l'humidité relative de l'atmos-

phère pour l'année, déduite des observations du psychromètre, s'accorde complètement dans ses inflexions avec la courbe de la moyenne, prise seulement par approximation, de la quantité des nuages qui couvrirent le ciel.

PHYSIQUE.

Sur les vagues (waves) atmosphériques, par M. W. B. Birt.

L'auteur divise sa communication en trois parties. Il signale dans la première l'élévation régulière du baromètre au-dessus de 30 pouces (anglais) chaque mois de l'année, et l'apparente régularité du mouvement des vagues atmosphériques produisant les maxima et les minima. La deuxième est consacrée à l'examen du courant symétrique qui s'est périodiquement reproduit en novembre 1842, en novembre 1843, et octobre et novembre 1844. Dans la troisième, il expose, comme continuation du rapport par lui présenté à la dernière réunion, de l'association britannique pour les progrès des sciences les résultats les plus récents qu'il a obtenus en observant les divers systèmes de vagues qui traversèrent l'Europe du 6 au 11 novembre 1842. L'astronome royal avait déjà constaté, dans le volume des observations magnétiques et météorologiques faites à l'observatoire de Greenwich, en 1841 et 1842 que, chaque mois, le baromètre s'élève au-dessus de 30 p. (anglais); M. Birt trouve les mêmes résultats en comparant les observations de Toronto à celles de Greenwich, de sorte que, des deux côtés de l'atlantique, le baromètre s'élève chaque mois au-dessus de 30 pouces, et un examen plus attentif paraît porter à conclure que cette élévation a lieu deux fois par mois. A l'appui de ces conclusions, l'auteur présente une table des hauteurs barométriques à plusieurs époques; à l'aide de diagrammes où il emploie diverses teintes, il fait ressortir la connexion qui existe entre la force et la direction du vent et le passage de ces vagues atmosphériques. Il passe également en revue les conséquences qui résulteraient, sous plus d'un rapport, de l'hypothèse du passage successif de ces vagues, et démontre que ces conséquences sont en complète harmonie avec la marche du phénomène à Greenwich, à Prague, Munich et Toronto. Enfin, les résultats où l'ont conduit en dernier lieu ses recherches sur cette nouvelle et curieuse branche d'investigation, lui ont donné l'idée d'un tableau synoptique où il réunit les phénomènes pour cinq de ces mouvements atmosphériques, savoir : deux se dirigeant de Scilly à Longstone, une de South Bph à Ste-Catherine, une de Glascow vers la même localité, une de Bruxelles à Genève, une enfin de Dublin à Bardsay; il compare les époques de passage du sillon antérieur, de la crête et des sillons postérieurs de ces ondes et leurs amplitudes; quant au nombre de milles parcourus et au temps employé pour le parcours, il établit une vitesse qui varie de 25 à 31 milles à l'heure. M. Birt signale, en terminant cette communication, une propriété caractéristique des vagues atmosphériques, c'est que leurs divers systèmes peuvent se croiser et se traverser sans se détruire l'un l'autre, chaque ondulation conservant son individualité parfaitement distincte dans tout son parcours, au milieu du croisement d'autres ondulations en mouvement. Ce genre de recherches a conduit à la découverte de trois systèmes d'ondulations ou, au moins, de trois maxima barométriques qui se produisent selon trois directions différentes dans toute l'étendue des régions soumises aux observations, et présentant de chaque côté une diminution de pression. La marche de chacun de ces maxima paraît indépendante de celle des autres : ainsi, au commencement des observations, la ligne de la plus grande diminution de pression en Angleterre s'étendait dans la direction de Glascow au point de Sainte-Catherine. Plus tard, les observations montrèrent que la direction des maxima coupait cette première ligne à angle droit, et qu'une autre ligne passait par Genève et Bruxelles, presque parallèment à la première, coupant transversalement cette nouvelle direction. On considéra le mouvement de l'ondulation comme ayant eu lieu dans le sens de cette direction. Les phénomènes barométriques marchaient dans ce sens avec lenteur; à mesure que ces mouvements s'avançaient sur la contrée, les différences des hauteurs barométriques entre Scilly et Longstone allaient en augmentant, et cette dernière station indiquait une pression beaucoup moindre que la première. Enfin, une ligne décidée de maximum de pression venant à se dessiner de Dublin à Genève, l'état du baromètre aux stations de Scilly et Longstone est renversé, Scilly offrant alors une élévation inférieure à celle de Longstone. Il existe donc une cause qui opère sur le baromètre simultanément avec celle qui produit le mouvement de Glascow au point de Sainte-Catherine et de Bruxelles à Genève, et bien distincte de celle-ci, selon que le phénomène avance dans des directions différentes. Pendant la période d'action de ces deux causes distinctes, mais contemporaines, produisant certains phénomènes barométriques suivant certaines directions, on pouvait attendre de la dernière, pour des stations déterminées (Scilly et Longstone par exemple) une élévation de baromètre quand, au contraire, un abaissement rapide vient se manifester, mais non sans signaler le phénomène qui caractérise cet abaissement comme le résultat d'une vague atmosphérique. A-t-on constaté une ligne bien marquée de maxima, elle deviendra, à une période subséquente, ligne de minima. On peut donc, comme on l'a dit plus haut, tracer chacune de ces phases distinctes des phénomènes barométriques, et la direction qui leur est propre, en réduisant toutefois les observations au niveau de la mer : les courbes qui représentent l'élévation ou l'abaissement du mercure à une station (les durées de temps étant prises pour abscisses) offrent les effets combinés des trois systèmes, et, à moins qu'on ne les sépare, en tenant compte des distances entre les stations, il y aurait toujours de l'incertitude sur l'irrégularité apparente des changements atmosphériques.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Sur la propriété que possède la litharge en fusion, de dissoudre l'oxygène, et sur quelques circonstances qui accompagnent la production de la litharge dans la coupellation en grand; par M. F. Leblanc.

Quoique dans le compte-rendu de la séance de l'Académie du 30 juillet, l'*Echo* ait déjà présenté un résumé succinct de la note de M. F. Leblanc, nous croyons cependant devoir aujourd'hui reproduire cette note tout entière, à cause de certains détails qu'elle renferme et qui n'ont pu être exposés dans l'analyse nécessairement succincte que nos lecteurs ont eue sous les yeux.

On sait que la coupellation qui s'exécute dans les usines à plomb est une opération qui a pour but de séparer l'argent du plomb en éliminant ce dernier métal à l'état d'oxyde. La coupellation en grand ou affinage, comme on l'appelle dans quelques usines, diffère de la coupellation que l'on exécute dans les laboratoires d'essais, en ce que la litharge ou protoxyde de plomb formé par l'action de l'oxygène atmosphérique sur le plomb en fusion à une température élevée, au lieu d'être éliminée par imbibition dans la matière de la coupelle, s'écoule au dehors du fourneau, au fur et à mesure de sa production, à la faveur d'une rigole que l'on entretient constamment au niveau du bain : c'est la voie de la litharge. La substance qui compose la coupelle du fourneau doit, autant que possible, résister à l'imbibition ou à l'action dissolvante de la litharge en fusion.

L'oxygène atmosphérique est projeté à la surface du bain par un courant d'air forcé.

Durant un séjour que j'ai fait récemment à Poullaouen, j'ai eu l'occasion d'assister à plusieurs opérations d'affinage de plomb argentifère, et de recueillir quelques observations qui ne sembleront peut-être pas dénuées d'intérêt scientifique.

On sait que la litharge, pour être acceptée par le commerce, doit offrir certaines propriétés qu'on peut, jusqu'à un certain point, développer à volonté en dirigeant convenablement la durée du refroidissement de la litharge qui s'écoule du four. On sait que la litharge refroidie promptement est jaune ou jaune-verdâtre, et que la litharge refroidie lentement dans les circonstances indiquées par M. Fournet, change de structure, de couleur, et acquiert les propriétés qui la font généralement rechercher par le commerce.

C'est à l'étude des modifications physiques et chimiques qui président à cette transformation, que je me suis attaché; j'ai entrepris dans ce but quelques expériences que l'on trouvera plus bas et qui sont, à ce qu'il me semble, de nature à modifier l'opinion que l'on s'était formée sur ces phénomènes.

M. Fournet admet en effet que la litharge en fusion peut absorber de l'oxygène en se suroxydant, et cela à une température plus élevée que celle de la décomposition du minium. Ce savant admet que les litharges rouges recherchées par le commerce doivent leurs propriétés à un excès d'oxygène.

L'opinion de M. Fournet n'a pas été partagée par M. Thenard; cet illustre chimiste a repoussé l'hypothèse de la suroxydation du plomb, à la température des fourneaux de coupelle, et a regardé comme possible une dissolution de l'oxygène dans la litharge analogue à celle de ce même gaz dans l'argent fondu. Cet oxygène s'unirait au protoxyde de plomb lorsque le refroidissement est lent, et se dégagerait lorsque le refroidissement est rapide.

M. Pernolet, directeur actuel des mines et usines de Poullaouen et Huelgoat, avait déjà remarqué que la litharge en fusion tenait un gaz en dissolution en proportions variables suivant la période de l'opération, et que ce gaz tendait à se dégager au moment de la solidification. Les facilités qu'il a bien voulu m'accorder m'ont permis de recueillir avec précaution de la litharge à différents degrés de pureté et à divers états; j'ai de plus recueilli et analysé les gaz lorsqu'il s'en est dégagé. Ces expériences confirment pleinement les prévisions de M. Thenard, en ce qui concerne la dissolution de l'oxygène : car le gaz recueilli m'a présenté les propriétés de l'oxygène presque pur; l'analyse y a indiqué de 82 à 90 pour 100 d'oxygène. On ne saurait affirmer que la proportion d'azote ne tînt pas à la présence accidentelle d'un peu d'air; en effet, en répétant l'expérience dans les mêmes conditions sur de l'argent provenant de la coupelle de raffinage, je n'ai pas trouvé au-delà de 90 pour 100 d'oxygène absorbable par le phosphore à chaud.

La quantité d'oxygène dissoute dans un poids donné de litharge est trop considérable pour pouvoir admettre que l'argent contenu dans la litharge soit le dissolvant de ce gaz; cette proportion n'est pas moindre de 50 centimètres cubes par kilogramme, malgré les pertes inséparables du mode d'opération. Or, les dernières litharges, et les plus riches, ne contiennent pas au-delà de 0,001 à 0,0015 d'argent : ce sont celles qui précèdent l'éclair.

Il me paraît donc établi que la litharge, matière inoxydable à la température du four, peut, sous l'influence d'un courant d'air, dissoudre de l'oxygène à la manière de l'argent, et qu'elle se comporte à la façon de la plupart des liquides mis en contact avec le gaz.

Les litharges noires ou impures sont, d'après mes expériences, impropres à dissoudre du gaz; du moins la quantité trouvée a été si faible, qu'il est permis de la considérer comme accidentelle : l'analyse y a d'ailleurs indiqué l'oxygène et l'azote à peu près dans les rapports qui constituent l'air. Cette circonstance ne surprendra pas, si l'on réfléchit que cette litharge renferme des élémens sulfurés oxydables.

La dissolution de l'oxygène dans un liquide en fusion ignée et sans action chimique sur ce gaz, doit-elle être considérée comme un phénomène général, ou seulement restreint à la litharge et à l'argent ? C'est une question que les expériences que je me propose d'aborder pourront peut-être résoudre. Ce phénomène se lie peut-être à des questions élevées de géologie, et mérite par conséquent une étude attentive.

Pour ne pas sortir du sujet de cette note, je me bornerai à examiner maintenant ce qui se passe au sein des masses de litharge fondue à leur sortie du four, et à discuter le rôle que peut jouer l'oxygène emprisonné dans ces masses qui se solidifient, et finissent par changer peu à peu de structure interne.

A Poullaouen, les litharges, à leur sortie du fourneau, et lorsqu'elles ont acquis un degré de pureté suffisant, sont recueillies dans des pots en fer de forme conique et de la capacité de 30 litres environ. La litharge ne tarde pas à se solidifier à la surface, et offre alors une couleur jaune ou jaune-verdâtre. Au bout de quelques heures, quelquefois au bout d'une demi-heure, la masse se brise, se fendille en tous sens, et on la voit s'épanouir en une masse friable, cristalline et possédant une couleur rouge prononcée; la croûte, qui s'est solidifiée brusquement, conserve seule sa couleur et sa cohérence. La litharge rouge qui est triée avec soin est seule marchande; la jaune est mise à part et destinée à être révivifiée.

Quelquefois le phénomène se passe d'une façon plus brusque : il survient une sorte d'explosion qui sépare d'abord la masse conique de litharge en plusieurs gros blocs; en même temps, il y a projection d'une certaine quantité de litharge demeurée encore liquide ou pâteuse à l'intérieur.

Il me semble assez probable que l'oxygène emprisonné pendant la solidification joue un rôle mécanique dans le phénomène de l'exfoliation de la litharge.

Il est à propos de faire remarquer que toutes les circonstances qui tendent à diminuer la vîtesse de refroidissement et de solidification de la litharge tendent aussi à augmenter la proportion de litharge rouge formée. Lorsqu'on coule dans des vases de trop faible capacité, la litharge refroidie trop brusquement reste jaune, et il n'y a pas exfoliation.

M. Fournet admet que la litharge rouge contient plus d'oxygène que la litharge jaune, et qu'elle doit sa coloration à une certaine proportion de minium. Plusieurs échantillons lui ont offert une proportion de minium non douteuse.

M. Thénard et la plupart des chimistes attribuent aussi la coloration des litharges marchandes à la présence d'un peu de minium.

Sans vouloir nier que la litharge refroidie lentement ne puisse, dans certaines circonstances, absorber de l'oxygène et donner naissance à du minium, fait qui est bien constaté, je crois néanmoins être arrivé à démontrer qu'il faut chercher une autre explication au phénomène de l'exfoliation des masses de litharge et à la production de la litharge rouge. Voici sur quelles expériences je crois pouvoir appuyer cette assertion :

1° La litharge rouge que j'ai examinée n'a pas dégagé d'oxygène par la chaleur;

2° Cette même litharge, examinée avec beaucoup de soin par l'acide nitrique pur, ne m'a pas fourni d'oxyde puce; une trace de minium ajouté à de la litharge jaune, et ne modifiant pas sensiblement sa teinte, pouvait être découverte dans les mêmes circonstances;

3° La litharge rouge, chauffée à une température où elle n'a pas dégagé d'oxygène, et versée brusquement dans l'eau, est devenue jaune.

L'expérience montre que ces variations de structure et de coloration de la litharge, suivant les circonstances de température qui accompagnent sa production, ne tiennent pas à des changements dans la composition chimique, mais bien à des modifications par isomérie ou dimorphisme, comparables à celles qui différencient l'acide arsénieux vitreux et l'acide arsénieux opaque, le sucre d'orge et le sucre candi, l'iodure rouge et l'iodure jaune de mercure, etc.

Ces modifications dans la structure et la couleur du protoxyde de plomb sont en relation avec la densité des divers échantillons, d'après les expériences que j'ai faites. La litharge rouge exfoliée est moins dense que la litharge jaune cristallisée.

En résumé, les faits consignés dans cette note me paraissent établir :

1° Que l'oxygène peut se dissoudre dans la litharge en fusion, comme il se dissout dans l'argent, et qu'il ne constitue pas une combinaison suroxydée : l'azote s'y dissout *peut-être* lui-même en faible proportion;

2° Qu'il n'existe entre la litharge jaune et la litharge rouge que des différences physiques de structure, de couleur et de densité, qui n'altèrent en rien la composition chimique. Ces différentes variétés peuvent être produites à volonté par voie sèche, suivant les circonstances de température et de vîtesse de refroidissement.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE

Sur certains mouvements observés dans les neiges des Vosges avant leur complète fusion. (Extrait d'une lettre de M. Edouard Collomb à M. Élie de Beaumont.)

Dans une lettre précédente, je vous ai entretenu du mouvement propre des masses de *névé*, que j'avais remarqué sur nos montagnes, dès le mois d'avril. Depuis cette époque, j'ai continué à faire quelques observations sur le même sujet. Le 15 juin dernier il y avait encore des taches nombreuses de neige sur le revers oriental de la chaîne des Vosges, depuis le Rothenbach jusqu'au Hobeneck, au fond de la petite vallée de Munster. La présence des neiges dans cette localité, à cette époque de l'année, s'explique par la manière dont elles y ont été poussées en hiver par de violents vents d'ouest. Ce vent les oblige à s'accumuler dans les cirques du revers opposé qui séparent les points culminants.

Quelques-unes de ces taches étaient, à cette époque, réduites à quelques mètres carrés; les plus grandes présentaient encore une surface de 4 à 5000 mètres carrés. Les pentes qui les supportent ont une inclinaison très-forte, en moyenne plus de 45 degrés; ce sont de véritables précipices.

Ayant examiné avec attention la nature de ces neiges, j'ai trouvé la partie supérieure formée de gros grains de névé; elle était d'une épaisseur de 25 à 30 centimètres, assez résistante, assez dure; on n'y enfonçait ce jour-là que fort peu; puis, au-dessus, commençait immédiatement une couche de glace de névé, qui se durcissait de plus en plus à mesure qu'on pénétrait plus avant dans la masse. En frappant avec la pointe du marteau de minéralogiste, on n'en enlevait guère que des morceaux gros comme le poing; en creusant ensuite jusqu'au sol, on s'aperçoit, à la résistance qu'on éprouve, que cette glace devient tout à fait dure.

Cette neige était donc stratifiée comme nous l'avons déjà vu au mois d'avril; seulement la neige poudreuse de la surface avait disparu, il ne restait plus que des couches successives de :

Névé gros grains;
Glace de névé;
Glace bulleuse;
Glace compacte.

La partie la plus épaisse de ces amas avait encore, au mois de juin, 4 à 5 mètres d'épaisseur.

Le passage du névé gros grains en glace de névé, est facile à saisir; la transition est brusque. Le névé est formé de grains qui ont quelquefois plusieurs millimètres de diamètre, translucides, brillants, humectés d'eau; ils s'agglutinent facilement : il suffit de presser un peu fortement dans la main une poignée de névé pendant une minute pour la transformer en glace, cette glace n'étant autre chose que la réunion, la soudure d'un certain nombre de ces grains.

Mais la transition entre la glace bulleuse et la glace compacte n'est pas aussi prompte à saisir. Ces deux espèces de glaces passent par degrés insensibles de l'une à l'autre.

Au 15 juin, la température de l'air ambiant à 2 heures après midi, sur le revers oriental de ces montagnes qui ne sont pas élevées au-delà de 1100 à 1200 mètres au-dessus du niveau de la mer, s'élève de 18 à 20 degrés centigrades par un jour serein. Cette température devrait déterminer une fonte rapide, suivie d'un écoulement d'eau à la partie inférieure de ces pentes de névé; cependant ce jour-là elles ne donnaient pas lieu au moindre petit filet; le névé ne disparaît, quand le temps est beau, que par évaporation. La chaleur de la terre ne contribue pas à la fonte, puisque la couche de glace du fond est soudée aux mousses et aux herbes. On voit sur les points abandonnés récemment par la glace, ces végétaux couchés et aplatis dans le sens de la pente, comme si un rouleau à forte pression avait passé par-dessus.

Ce qui distingue particulièrement ces vieilles neiges de celles qui existent en hiver, c'est qu'elles participent des propriétés des glaciers de la Suisse, elles possèdent un mouvement locomotif qui les transforme en véritables petits glaciers. Ce mouvement du névé, nous l'avions déjà remarqué quelques mois auparavant; nous avons pu le constater de nouveau au Hoheneck d'une manière frappante. Lorsque le petit glacier vient s'appuyer sur un rocher à pic, et que ce rocher forme promontoire, la distance entre le rocher et le névé est quelquefois portée à plus d'un mètre dans le sens longitudinal; tandis que dans le sens latéral, le névé touche la roche, ou n'en est distant que de quelques centimètres.

Cette disposition se représente partout où un obstacle quelconque tenant au sol est venu entraver la marche descendante du névé.

Les grands glaciers ont la propriété de transporter les matériaux dont leur dos est chargé et de former des moraines; nos glaciers microscopiques des Vosges étant doués de mouvement, transportent aussi les objets que le hasard vient déposer à leur surface. La seule différence est que ces objets, au lieu d'être des blocs de 1000 mètres cubes, sont composés de menus débris qui n'ont pas plus de quelques millimètres carrés de surface. Le principe locomotif est le même, il ne diffère que dans le volume des masses.

Ainsi sur la surface de nos vieilles neiges, on remarquait au 15 juin, des bandes de couleur qui se détachaient en gris foncé sur un fond blanc; en les examinant de près on les trouve composées de débris infiniment petits de terre, de sable, accompagnés de détritus végétaux qui suivent le mouvement de la masse du névé et dessinent un ruban d'un ton sale, en contournant les roches et en suivant leurs sinuosités à la distance de plusieurs mètres.

Ce ruban indique une moraine dans des proportions infinitésimales; sa largeur variait suivant la position des amas de névé; elle était, en moyenne, de 6 à 8 centimètres. Chaque tache de neige un peu grande, c'est-à-dire d'au moins 1000 mètres carrés, en était pourvue. Celui que j'ai plus particulièrement examiné au Hohneck provenait de débris de terre et de roche détachés d'un cap rocheux abrupte; ils avaient roulé sur le névé et avaient été transportés à quelques mètres de distance en prenant une forme allongée analogue à celle des grandes moraines.

Sur des plans inclinés de plus de 45 degrés, il est encore facile d'escalader ces neiges; leur surface est raboteuse, comme formée de petites vagues, dont la partie creuse sert de point d'appui, de marche d'escalier pour poser le pied.

Dans la coupe longitudinale, on remarque que la partie supérieure se termine en pointe effilée et forme caverne; la cavité qui sépare le névé du sol a parfois plus de 1 mètre de hauteur sur 5 à 6 mètres de profondeur dans le sens de la pente, tandis que la partie inférieure est, au contraire, ramassée sur elle-même en forme de sac. Cette disposition est générale; elle provient sans doute du mouvement du névé qui le porte naturellement à s'accumuler dans cette position. Ce qui me porterait à le croire, c'est que dans les mois de février et mars, peu de semaines après la chute des neiges, lorsqu'elles étaient fraîchement amoncelées par le vent dans des cirques analogues à ceux du Hoheneck, avant que le mouvement ne se soit développé, lorsque la fonte et l'évaporation n'avaient pas encore pu produire d'effet, la coupe des masses présentait une forme opposée : la plus grande épaisseur de neige se trouvait, à cette époque de l'année, constamment dans la partie supérieure.

Ce changement total dans l'ensemble de la forme de ces amas, opéré dans l'intervalle de l'hiver à l'été, indique plus qu'un tassement naturel, il annonce évidemment un mouvement dans l'intérieur de la masse.

Dans les circonstances ordinaires du climat de nos montagnes, nos petits glaciers devraient être déjà fondus au 15 juin, du moins réduits à fort peu de chose. S'ils subsistent encore cette année, c'est moins à cause de la quantité de neige tombée en hiver, qu'en raison des pluies fréquentes du mois de mai et particulièrement des alternatives de jours de pluie et de jours sereins.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

A M. le rédacteur de l'Echo du Monde Savant.

Enreghem-lez-Bruxelles, 5 août 1845.

Monsieur,

Pendant long-temps, les hommes qui se sont occupés de physiologie végétale ont fait jouer à l'acide carbonique un rôle important dans la nutrition des plantes, et toutes leurs expériences, toutes leurs observations parurent confirmer l'opinion qui consiste à admettre cet acide comme l'élément indispensable à la vie des végétaux. Cette théorie donna lieu à une foule d'aperçus nouveaux, à des déductions extrêmement ingénieuses : on vit dans les plantes des organismes destinés à épurer l'air vicié par la respiration des animaux; l'acide carbonique rejeté par ceux-ci était absorbé par celles-là; l'oxygène expiré par les unes était aspiré par les autres.

Présentée d'abord par Ingenhousz, cette théorie, qui a l'avantage de fournir une explication à plusieurs phénomènes naturels, fut soutenue plus tard par Sennebier, corroborée par les expériences de Saussure, et admise par tous les savants qui ont succédé à ces grands hommes. Jusque dans ces derniers temps, elle était restée debout comme un monument auquel aucune main n'avait osé toucher pour en apprécier la solidité; au contraire, tous les naturalistes s'étaient plu à la fortifier par de nouvelles recherches. Mais aujourd'hui que cette question, si intimement liée aux intérêts agricoles, a été plus approfondie, quelques physiologistes adoptent une opinion contraire; et j'ai lu avec un bien vif intérêt, dans le numéro 39 de votre estimable journal, un article de M. Schultz dans lequel il nie l'utilité de l'acide carbonique dans la nutrition des plantes; cette manière de voir m'a d'autant plus satisfait, qu'elle est conforme à celle professée, déjà depuis plusieurs années, à l'Ecole de Médecine vétérinaire et d'Agriculture de Bruxelles, dont j'ai long-temps suivi les cours. M. Scheidweiler, qui est professeur d'agriculture et de botanique à ladite Ecole, admet que l'acide carbonique, loin d'être essentiel à la végétation, lui est plutôt *nuisible*; il base son assertion sur ce fait que la plante, pendant la plus grande partie de son existence, rejette cet acide; selon lui, une partie seulement, sous l'influence de la lumière, est décomposée dans les feuilles où le carbone se fixe pour constituer la chlorophylle; et les sels humiques (*humates*), qui se forment continuellement dans le sol, constituent la matière essentiellement nutritive du végétal.

M. Scheidweiler développa d'abord sa nouvelle théorie dans son traité d'agriculture (*Cours raisonné et pratique d'Agriculture et de Chimie agricole*; Bruxelles, 1841), et ensuite dans divers journaux belges et étrangers (*Journal Vétérinaire et Agricole de Belgique*; 1842 : Réflexions agronomiques sur la nutrition des plantes. — *Journal du Comice agricole des provinces rhénanes*; Bonne, 1841 et 1842. — *Flora* ou *Gazette Botanique*; Ratisbonne, 1843.)

M. Schultz, après une longue série d'expériences, en est arrivé à conclure que l'oxygène fourni par les plantes exposées à la lumière n'était pas le résultat de la décomposition de l'acide carbonique, mais bien des autres acides contenus dans les feuilles. Sous ce rapport, on voit que M. Scheidweiler n'est pas d'accord avec le savant de Berlin : il voit dans l'acide carbonique, produit par l'acte de la végétation, la source de l'oxygène expiré. Je n'entreprendrai pas ici d'examiner si les expériences dont M. Schultz étaie son opinion sont concluantes : c'est une tâche qui est réservée aux savants.

La nutrition des plantes a, selon moi, été parfaitement établie par M. Scheidweiler. Au reste, la théorie émise par ce savant a l'immense avantage de n'exposer le cultivateur à aucune déception.

La découverte de mon honorable ancien professeur n'est pas suffisamment connue

en France : l'importance que vous attachez aux questions scientifiques et l'empressement avec lequel vous accueillez les documents qui peuvent en éclaircir quelques points, m'ont engagé à vous écrire cette lettre, et me sont un sûr garant que vous voudrez bien lui donner place dans les colonnes de votre journal si répandu.

Agréez, etc.

Guillaume Fouquet,

Ancien élève en agronomie de l'Ecole de Médecine vétérinaire et d'Agriculture de Bruxelles.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Sur la fièvre typhoïde.

Depuis quelques séances, il s'est élevé dans le sein de l'Académie de médecine une discussion très-vive au sujet de la fièvre typhoïde. L'origine ou l'occasion principale de cette discussion a été le rapport fait par M. Louis, le 15 juillet, au nom de MM. Honoré, Maccartan et au sien, sur un Mémoire de M. le docteur Jacquez, de Lure (Haute-Saône), relatif à plusieurs épidémies de fièvre typhoïde, observées par lui dans l'arrondissement de Lure. Nous croyons dès lors devoir faire connaître à nos lecteurs la majeure partie de ce rapport, ce que l'abondance des matières ne nous a pas encore permis de faire.

Le travail de M. Jacquez, dit M. Louis, est divisé en trois parties. Dans la première, l'auteur donne l'histoire de 26 cas d'affection typhoïde sporadique recueillis par lui à Lure et dans quelques localités environnantes. Dans la deuxième, il expose les cas de fièvre typhoïde épidémique qu'il a observés dans plusieurs villages. Dans la troisième, il étudie successivement, avec les faits qu'il a recueillis et beaucoup d'autres qui lui ont été communiqués, les causes, le diagnostic, le pronostic et le traitement de la maladie.

Parmi les causes prédisposantes, l'auteur étudie l'influence de l'âge, du sexe, de l'intempérance et du changement de régime et d'habitudes.

Relativement à l'âge, il résulterait du tableau statistique dressé par l'auteur, qu'avant l'âge de dix ans il y avait moins de prédisposition à la fièvre typhoïde que dans la période de 50 à 60. Il signale en outre quelques individus âgés de 60 à 70 ans, et un de 70 à 80 ans, que la maladie n'auraient point épargnés. M. le rapporteur émet quelques doutes sur la réalité de ces faits qui, s'ils étaient exacts, s'éloigneraient beaucoup de ceux que l'on observe journellement à Paris. Il est porté à croire que l'auteur, n'ayant pas vu lui-même tous les malades dont il analyse l'histoire, il pourrait y avoir eu, dans quelques cas, une erreur de diagnostic.

L'auteur ne pense pas que le sexe constitue une prédisposition particulière à l'affection typhoïde. L'intempérance ne peut pas non plus être considérée comme une prédisposition. On en peut dire autant, d'après les faits qu'il rapporte, du changement de régime et d'habitude.

Parmi les causes déterminantes, l'auteur étudie successivement l'action des saisons, des localités, des logements, des rivières, des marais, des lieux communs de sépulture, etc. Il ne pense pas que les saisons ou les conditions barométriques aient eu une influence positive sur le développement des épidémies qu'il a observées. On ne saurait non plus, dit-il, attribuer une grande influence aux localités sur le développement des épidémies en question ; car elles ont régné dans les villages secs et élevés, aussi bien que dans les lieux humides. Quant au logement, il est porté à croire, d'après les faits observés, que des chambres insalubres et peu aérées, que surtout un air vicié par la réunion d'un trop grand nombre de personnes, peuvent seules, et indépendamment de la contagion, déterminer le développement de la fièvre typhoïde.

Les marais n'ont pas eu l'effet préservatif annoncé dans ces derniers temps. La fièvre typhoïde n'a pas plus ménagé les villages à fièvre intermittente que les autres et même les premiers ont été généralement les plus maltraités.

Les lieux communs de sépulture n'ont paru avoir aucune influence sur l'épidémie, contrairement à ce qui est admis par beaucoup de médecins.

La contagion de la fièvre typhoïde, si bien établie par M. Bretonneau et par plusieurs autres médecins recommandables, reçoit un nouvel appui de l'exposition des faits recueillis par le docteur Jacquez. Presque toujours, dit-il, quand la fièvre typhoïde envahissait une commune elle se communiquait des malades à ceux qui les soignaient ou qui les visitaient. Elle ne sortait d'une maison qu'après avoir atteint toutes les personnes qui étaient susceptibles de la contracter, et il était extrêmement rare que les habitants d'un même logement fussent malades en deux temps séparés par un espace de plus de quinze à vingt jours. Assurément, ajoute M. Jacquez, la maladie est toujours contagieuse, mais elle ne l'est pas au point qu'il suffise toujours d'aborder un malade pour en être atteint ; d'ailleurs la contagion est sans doute moins puissante dans un cas léger que dans un cas grave, auprès d'un malade entouré de tous les soins de l'hygiène qu'auprès de celui qui ne reçoit pas ces soins. Puis il est des immunités beaucoup plus nombreuses qu'on ne le pense : beaucoup de personnes ne sont pas susceptibles de contracter l'affection typhoïde, beaucoup d'autres l'ont eue à une époque antérieure sans le savoir ; et si dans les grandes villes la contagion est moins évidente que dans les petites localités, c'est que les soins hygiéniques y sont mieux entendus, que les visiteurs y sont moins nombreux, les relations des malades avec les personnes atteintes moins faciles à constater, etc.

Les récidives occupent aussi l'auteur du mémoire. Dans sa pensée, ces récidives ne sont pas très-rares, mais les faits sur lesquels il se fonde ne paraissent pas très-concluants à M. le rapporteur, qui rappelle toutefois qu'il a observé avec deux de ses collègues le seul exemple bien constaté d'une double attaque d'affection typhoïde. Il s'agit d'un jeune homme de quinze ans, bien développé, d'une excellente santé habituelle, qui fut pris, en janvier 1842, d'une affection typhoïde dont le diagnostic ne laissait rien à désirer et qui dura vingt jours environ. La seconde attaque eut lieu en avril 1843, dura aussi longtemps que la première, fut caractérisée par les mêmes symptômes, eut la même gravité ; en sore qu'aucun doute ne peut s'élever sur la réalité de la double attaque dont fut atteint le malade dont il s'agit à une époque où l'affection typhoïde régnait à Paris d'une manière épidémique.

Le traitement prophylactique du docteur Jacquez est fort simple : il consiste à empêcher les communications des personnes bien portantes avec les malades et à placer ceux-ci dans des chambres vastes et bien aérées.

Quant au traitement curatif, l'auteur passe successivement en revue la saignée, les purgatifs et les vomitifs. Il préfère ces deux derniers moyens à la saignée. Il fait aussi la part de l'opium qu'il croit utile dans les complications ataxiques. Mais ces applications n'ont rien de rigoureux ; l'auteur indique sa manière de voir, sa pratique, sans chercher à démontrer qu'elle mérite la préférence sur les autres. Il en est tout autrement de l'application du froid extérieur. Sur ce point, l'auteur entre dans de nombreux détails, il pose les indications et les contr'indications ; il étudie l'action du froid sur la mortalité en général et sur plusieurs symptômes de la maladie en particulier. Suivant M. Jacquez, les lotions froides sont peu énergiques ; les affusions et les bains offrent des difficultés, et par ces raisons il ne les a pas employés. Il leur préfère l'application d'une serviette imbibée d'eau à 7 ou 8° + 0 R. sur le ventre et sur le front, qu'on renouvelle tous les quarts-d'heure et toutes les demi-heures. Cette manière d'appliquer le froid est précieuse, dit-il, en ce qu'on peut l'employer partout, et elle est préférable à l'application de la glace qui est douloureuse, difficilement supportée et augmente le délire qu'elle est appelée à combattre. A part un refroidissement notable, chose rare dans le cours de l'affection typhoïde, l'auteur ne connaît aucun symptôme, aucune complication qui s'oppose à l'emploi des applications et des boissons froides, car jamais alors ces applications n'aggravent les lésions des organes respiratoires. Il ne consulte, pour l'emploi de ces moyens, que le degré de chaleur des parties sur lesquelles l'application doit être faite.

M. le rapporteur se livre ici à un examen détaillé et à une discussion approfondie de la méthode de M. Jacquez et des faits qu'il invoque en sa faveur. Si la commission, dit-il en terminant, est entrée, au sujet du traitement, dans des détails aussi nombreux, c'est que le talent de l'auteur donne confiance dans ses assertions, qu'elle désirait se former à cet égard une conviction et faire passer cette conviction dans vos esprits. Cette conviction, elle n'a pu l'acquérir, et il lui semble d'autant plus difficile de l'avoir, que le traitement par les applications froides n'a pas été fait régulièrement, à beaucoup près ; que le plus ordinairement il a été incomplet, suivi avec régularité pendant un petit nombre de jours, et qu'il est difficile, quand on n'y est pas invinciblement forcé par les faits, d'accorder une grande puissance à un traitement incomplet ou fait pendant trop peu de temps. L'avenir confirmera peut-être les assertions de l'auteur, mais de nouveaux

faits sont nécessaires pour les justifier. Néanmoins la commission porte un jugement très-favorable sur le mémoire de M. Jaquez

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉTALLURGIE.

Sur les équations des quantités de chaleur perdue dans l'industrie du fer; par M. H. Rigaud.

Dans l'état actuel de l'industrie du fer, les divers procédés qu'on emploie ne semblent subordonnés à aucune loi connue. Par exemple, dans le pudlage, qui est l'opération fondamentale, on garnit le foyer de combustible, on place la fonte sur la sole du four, et, après l'avoir amenée à l'état de fusion, on la travaille, on la transforme en fer.

Mais pour cela, quelle a dû être la quantité de *chaleur produite*, la *partie utilisée*, la partie non utilisée ou *perdue*? Quelles sont les lois de la production et du développement de cette quantité de chaleur? celles de son emploi? de sa déperdition? Quels sont les moyens d'économie que la connaissance de ces lois permettrait d'introduire dans le travail? C'est ce qu'on n'a point encore déterminé.

De là de fausses applications en grand nombre, soit dans le travail en lui-même, soit dans l'emploi de la chaleur qui arrive après l'*échappement du four* et que l'on nomme *chaleur perdue*. Dans ce dernier cas, par exemple, pour utiliser une quantité de chaleur que l'on ne connaît pas, et dans des conditions tout aussi ignorées, on fait usage de certaines chaudières dont, jusqu'à présent, la forme et les dimensions n'ont été soumises à aucune règle.

Il serait donc très-important pour cette industrie de lui venir montrer quelles règles exactes elle doit suivre, et quelles sont les lois qui dirigent les phénomènes de ses diverses opérations.

Notre travail a pour objet :

1° De déterminer les lois qui régissent les phénomènes du pudlage.

2° D'établir l'*équation de la chaleur perdue* dans cette opération ;

3° D'indiquer, au moyen de cette équation, les divers changements qu'il y aurait à introduire dans la pratique pour obtenir des résultats précis.

Ce mémoire n'est que le résumé d'un travail spécial beaucoup plus étendu que nous avons fait sur cette matière.

Pour arriver aux résultats que nous venons d'indiquer, nous avons étudié, analysé, les conditions physiques des phénomènes du pudlage, recherché les causes de la chaleur perdue, déterminé les différents degrés de chaleur du fer, le degré de chaleur du four, l'influence de son mode de construction sur la marche de l'opération, le tirage et son degré de chaleur, sa vîtesse, ses lois, ses effets, etc.

Nous avons dressé un tableau des quantités de chaleur produites, employées et perdues dans le cours des opérations du pudlage, et des diverses lois que l'on y reconnaît.

En voici le résumé.

LOIS ET RÉSULTATS DU PUDLAGE DES FONTES AU COKE.

Lois de la répartition de la chaleur dans le four.

I.	La température moyenne de la masse d'un four est environ. . . .	1000°
II.	La capacité calorifique du four est.	0,400
III.	Sa chaleur intérieure. .	2600°
IV.	Le nombre d'unités de chaleur perdue *est constant.*	
V.	Le rapport du nombre de degrés de chaleur employés à celui produit est.	0,11
VI.	La vîtesse du tirage est constante, et de. . . .	16^{m},66
VII.	Le coefficient d'écoulement de l'air chaud à 800 degrés est encore.	0,60

Lois de l'emploi de la chaleur.

VIII.	La fonte, pour être transformée en fer, absorbe seulement de la chaleur produite. . . .	5 p. 100
IX.	L'air froid extérieur entré dans le four par les ouvertures du travail en prend.	18 p. 100
X.	Le rayonnement du four	4 p. 100
XI.	La perte de combustible par le cendrier. . .	2,78
XII.	L'eau.	1,65
XIII.	La chaleur employée en totalité avant l'échappement est de.	30 p. 100
XIV.	Celle qui est perdue après.	70

Lois de l'utilisation de la chaleur perdue.

XV.	Lorsque l'on veut utiliser cette chaleur pour la production de la vapeur par l'emploi de chaudières que l'on place à la suite de l'échappement, le degré de chaleur sous la chaudière est de.	600°
XVI.	La masse d'air qui y arrive est à celle nécessaire à la combustion dans le rapport de. . .	6 à 5
XVII.	La surface de chauffe doit être déterminée par des équations, et diffère beaucoup des surfaces de chauffe des chaudières chauffées par un foyer direct.	
XVIII.	L'effet utile que l'on peut tirer de la vapeur produite par l'action de la chaleur perdue sur la chaudière, ainsi déterminée, peut varier de douze à vingt-cinq chevaux.	

On ne voit pas sans étonnement que la chaleur employée par la fusion et le travail de la fonte *n'est que les* 0,05 *de la chaleur produite au foyer,* tandis que l'air froid qui entre dans le four pendant l'opération par les ouvertures de travail en enlève une quantité à laquelle on n'a jamais fait attention et qui est *plus de trois fois plus grande* ou les 0,18 de la chaleur totale!

L'examen de ce tableau conduit naturellement aux nouvelles conditions de travail propres à donner des résultats plus avantageux. Ces conditions servent à établir *la théorie* et *les moyens pratiques* des nouveaux systèmes de pudlages désignés, en général, sous le nom de *pudlages au gaz.*

Les lois et conditions physiques relatives au pudlage, que nous avons énoncées, n'ayant été établies que d'après l'étude d'un cas particulier, celui du pudlage des fontes au coke, on ne peut les considérer comme s'étendant à tous les cas. D'un autre côté, les quantités de chaleur absorbées par les diverses causes ayant été obtenues chacune directement, on ne connaît pas les rapports qui peuvent exister entre elles.

Dès lors, pour obtenir *les lois générales du pudlage* et déterminer les rapports qui existent entre les diverses quantités de chaleur absorbées, nous avons établi *les équations algébriques*:

1° De la quantité de chaleur perdue;

2° De l'effet utile de cette chaleur perdue;

3° De la surface de chauffe nécessaire pour que la chaudière produise l'effet utile indiqué;

4° Enfin, les équations de la hauteur de la cheminée, des conduits, etc.

Ces diverses équations, notamment la première, renferment des termes correspondants à toutes les conditions du travail, et dans ces termes deux sortes de facteurs. Les uns représentent les conditions pratiques de l'opération, comme le poids du charbon, celui de la fonte, la surface du four, le temps du travail, acteurs qu'on peut déterminer directement. Les autres représentent la température de l'intérieur du four, celle du tirage, la vîtesse de l'air, etc., facteurs que l'on a déterminés par des expériences et des calculs, et qui, résumant toutes les difficultés des applications, ne pourraient être, dans la pratique, déterminés par tout le monde.

Les recherches suivantes ont pour but de trouver les relations qui lient ces derniers facteurs entre eux, afin de rendre leur détermination plus facile, et les lois générales plus simples.

A cet effet, en comparant entre elles les équations que nous avons obtenues, on voit que les diverses lois précédemment énoncées *se combinent en une seule* dont chacune d'elles n'est qu'une déduction particulière, et qui représente ainsi la *loi conditionnelle et fondamentale* des phénomènes du pudlage, d'où chacune des autres lois se déduit, et dont voici l'énoncé :

1° Dans le travail du pudlage, le degré de chaleur du tirage dans la cheminée, multiplié par le temps, en secondes, de l'entrée de l'air, par l'ouverture de travail, et par les dimensions de cette ouverture, *est un produit constant.*

2° D'après les indices fournis par les résultats que nous avons obtenus, cette constante, multipliée par les coefficients nécessaires, marqués dans l'équation, pour obtenir le poids de l'air, donne un produit égal à la capacité calorifique du charbon employé. Ces résultats remarquables placent ainsi les phénomènes du travail actuel des fours à pudler sous des lois mathématiques analogues à celles qui régissent les divers phénomènes physiques, et

servent en outre à indiquer tous ceux qui peuvent s'y rattacher.

De ces faits, les équations précédentes reçoivent une extrême simplification, et, pour faciliter leur emploi, nous avons donné des exemples de leur application :

1° Aux fours à pudler travaillant la fonte au coke ;

2° Aux fours à pudler travaillant la fonte au bois.

Pour ce dernier cas, nous n'avons pas été mis à même de faire les expériences propres à déterminer les valeurs des vîtesses et des températures. Nous nous sommes servi des valeurs déjà obtenues, sauf à vérifier leur exactitude pour cette application.

Les résultats donnés par ces équations dans les deux cas, ne s'accordent *nullement* avec ceux de la pratique actuelle. Mais *nos équations indiquent les causes de cette différence.* C'est ainsi que dans un cas, celui du pudlage des fontes au coke, on obtient seulement la moitié de l'effet utile marqué par les formules, parce que la surface de chauffe des chaudières n'est que la moitié de ce qu'elle devrait être; que dans un autre cas, celui du pudlage des fontes au bois, on est obligé, pour obtenir tout l'effet utile possible, de mettre des foyers auxiliaires augmentant la vîtesse du tirage, parce que la cheminée n'a que la moitié de la hauteur qu'elle devrait avoir.

Les formules conduisant à ces résultats, on peut donc établir pour elles ce que la pratique refuse sans cesse d'accorder :

1° Que ces formules sont exactes;

2° Qu'elles sont utiles.

On peut ensuite remarquer que les valeurs des vîtesses et des températures que nous avons prises pour le pudlage des fontes au bois, les mêmes que dans le cas du pudlage des fontes au coke, nous ont conduit à des résultats exacts. Ces valeurs des vîtesses et des températures *sont* donc les *mêmes* dans les deux cas, et l'on peut ainsi, d'après ce résultat et ceux donnés par les applications, établir en troisième lieu :

3° Les pudlages des fontes au bois et ceux des fontes au coke ont entre eux deux sortes de rapports : les uns qui varient avec les circonstances de l'opération, les autres qui demeurent constants quelles que soient les conditions pratiques.

(La suite à un prochain numéro.)

SCIENCES HISTORIQUES.

Des relations politiques et commerciales de l'Asie Mineure avec l'île de Chypre, sous le règne de la maison de Lusignan, extrait de l'histoire inédite de l'île de Chypre au temps de la domination française, par M. DE MASLATRIE.

(3e article.)

La prise de Saint-Jean-d'Acre par les Arabes, en 1291, qui mit fin à la domination des chrétiens de la Terre-Sainte, en privant les Occidentaux des marchés où ils venaient tous en sûreté chercher les productions asiatiques, eut les plus heureux résultats pour le développement du commerce et de l'industrie du royaume des Lusignans. Les marchands des grandes cités commerçantes, comme Venise, Gênes, Pise, Marseille, Barcelone, qui parvinrent à obtenir des sultans du Caire le renouvellement de leurs priviléges dans les villes de Syrie et d'Egypte, loin d'interrompre leurs relations avec l'île de Chypre, fréquentèrent en plus grand nombre ses villes et ses ports; y instituèrent des consuls, y acquirent des immeubles, y fondèrent des établissements commerciaux pour correspondre avec leurs fondoucs d'Egypte ou de Turquie, et recevoir en dépôt les marchandises qu'ils étaient toujours heureux d'abriter hors de l'atteinte des musulmans. Les armateurs des villes secondaires des côtes de la Méditerranée qui n'étaient pas privilégiées des sultans, n'osant tenter le commerce direct avec l'Egypte, que l'avidité et le fanatisme des Arabes rendaient toujours périlleux ; trop faibles d'ailleurs pour faire respecter leur pavillon si loin de l'Europe, vinrent de préférence dans les villes de l'île de Chypre, à Famagouste, à Limisso, à Paphos, à Cerines, à Nicosie, dont les magasins bien approvisionnés remplacèrent avantageusement pour eux ceux de Saint-Jean-d'Acre, de Tyr ou d'Alep.

Le commerce de la Méditerranée entrait alors dans la voie immense que les croisades lui avaient ouverte, et l'Asie-Mineure fut surtout un des pays où il se développa par le contact des Européens qui cernaient de tous côtés cette riche péninsule. Les Génois, pour prix des secours fournis aux Paléologues contre les Français et les Vénitiens, s'étaient fait accorder les plus amples faveurs à Trébizonde et à Galata, rentrées avec Constantinople sous la domination grecque; ils occupaient Amasserah, l'ancienne Amastris en Paphlagonie; ils avaient des comptoirs à Fokia, où s'exploitait l'alun; l'île de Chio, renommée pour son mastic; les îles de Tassos, Lemnos, Lesbos, Enos étaient devenues des seigneuries génoises. Les Vénitiens, que les empereurs grecs cherchaient à indemniser de la perte de Constantinople, avaient obtenu aussi des priviléges à Trébizonde et dans le Bosphore; ils avaient des établissements sur la côte de la mer de Marmara depuis Nicomédie de Bithynie jusqu'à Lampsaque, ville qui fut la propriété exclusive d'une de leurs familles sénatoriales; ils étaient maîtres de Coron et de Modon en Grèce; ils avaient fortifié Ténédos, et depuis l'occupation de Candie, ils avaient soumis en des temps divers Samothrace, Négrepont, Sciros, Scio, Andros, Tine, Naxos, toutes les Cyclades, autour de l'Asie-Mineure. Au milieu de cet essor général, la France, si l'on pouvait déjà donner ce nom à la réunion de nos provinces, la France seule s'était affaiblie. Les Champenois et les Provençaux occupaient bien encore la Morée; mais la perte de Constantinople en 1261, et de la Sicile en 1282, avait porté un coup funeste aux intérêts français dans les pays d'Orient. Moins avancés qu'au commencement du siècle, les Marseillais semblent n'avoir fait alors le commerce de Turquie que sous la protection et dans le voisinage des îles de Rhodes et de Chypre. L'Aragon élevait sa fortune commerciale à leurs dépens et allait devenir bientôt, par sa marine nombreuse et entreprenante, la troisième puissance de la Méditerranée. Les Aragonais menaçaient de supplanter les Français en Morée comme en Sicile; ils occupaient Gallipoli, si favorablement placée pour le commerce d'Europe en Asie; ils avaient des priviléges dans l'empire grec, en Morée, à Candie, à Rhodes, en Chypre, habituellement ils étaient en relations avec la Romanie, dénomination sous laquelle on comprenait encore tout le littoral de l'ancienne mer Egée.

Le commerce des Chypriotes avec l'Asie-Mineure s'effectuait surtout par les ports de Lajazzo, de Gorhigos, de Satalie, de ***Lescandelour*** ou ***Candelore,*** grosse ville marchande dont la position n'a pas été déterminée par les géographes, et qui nous paraît être non pas Alexandrette, comme l'ont pensé plusieurs auteurs, mais la moderne Alaïa, répondant au Coracesium de Strabon, entre Anamour et Satalie. La fréquence des communications des Francs avec ces côtes, le séjour habituel qu'ils y faisaient, sont attestés par les dénominations géographiques de ***Cyprianæ, Portus Januensis, Castrum Lombardum***, ***Portus Cavalerius***, ***Portus Prodensalium***, donnés au moyen-âge à différentes localités ou points d'attérage du littoral de l'Asie-Mineure, vis-à-vis de l'île de Chypre, et dont les dernières se retrouvent encore aujourd'hui aux mêmes lieux, sous les noms de ***Port Génois***, ***Port*** et ***Cap Cavaliere***, ***île Provençale.*** Les Cypriotes, ou ***Cyprianæ***, étaient situés, d'après Sanuto le Vieux, à vingt-cinq milles, ou huit lieues, à l'occident du port de Satalie, et par conséquent à moitié chemin à peu près de cette ville à Adratchan.

Ces positions étaient choisies dans les anses les plus sûres de la côte, et pourraient, à plusieurs égards, se comparer de nos jours, autant qu'il est permis de le conjecturer d'après les notions tout-à-fait insuffisantes que l'on a sur leur nature, aux campements des Napolitains sur la côte d'Afrique pour la pêche du corail pendant la saison d'été, et aux constructions légères des pêcheurs catalans aux environs de Marseille, dans le lieu qu'ils ont fait nommer la ***Plage des Catalans.*** C'étaient moins, sans doute, des établissements définitifs que des stations temporaires; les marchands latins n'y séjournaient peut-être qu'une partie de l'année pour commercer pendant ce temps avec les villes voisines, que les musulmans ne leur permettaient pas toujours d'habiter. Quelques-unes de ces positions offraient cependant un lieu de résidence plus stable, plus sûr, et peut-être fortifié, comme paraît l'indiquer le nom de ***Château Lombard***, et un passage de Sanuto relatif au port génois. Les habitants de ce lieu, ou du moins les marchands qui le fréquentaient étaient en état, d'après Sanuto, de repousser avec avantage les attaques des Turcomans de la campagne; il est donc probable qu'ils avaient élevé quelques travaux de défense autour de leurs demeures. Au reste, l'exploration de ces côtes par les voyageurs modernes a constaté l'existence, sur toute la rive opposée à l'île de Chypre, de fortifications tombant en ruines, et qui paraissent remonter à ces temps. « La partie de la Caramanie que nous avions en vue (en allant de Cérines à Alaïa), dit M. de Corancez, est très-haute et coupée de montagnes escarpées. Ces montagnes sont les divers rameaux de la chaîne qui se détache du Taurus, en deçà de Caraman. Celui-ci, se prolongeant au sud, vient y former le promontoire avancé qui sépare le golfe de Satalie de celui de Tarsous. Elle couvre de ses hautes sommités une grande partie de l'isthme, dont le promontoire forme l'extrémité. Sur toute la région de cet isthme qui regarde l'occident, le sol, qui s'élève brusquement, présente, du côté de la mer, un aspect sauvage et pittoresque. Entre les chaînes partielles qui forment les ramifications de la montagne, sont des vallées profondes et étroites. Les premières présentent à leurs extrémités au-

tant de promontoires. Les secondes, resserrées entre elles, viennent aboutir à des bassins dont elles défendent l'approche. Voilà quelle est assez régulièrement la position des divers points de relâche qui se trouvent sur cette côte. Le principal est le port d'Anamour. La ville est petite, bâtie sur une colline pierreuse d'où elle domine le port. Il y a un château ruiné sur le sommet de cette colline. Les Chypriotes, qui de Cérines se rendent souvent à Anamour, prétendent que ces ruines appartiennent à l'époque où les Européens, dominant dans leur île, se rendirent maîtres de plusieurs points sur la côte voisine. Ils donnent la même origine aux tours anciennes que l'on observe de distance en distance sur la côte de Caramanie ». Peut-être, en ce qui concerne Anamour, les fortifications actuelles de la ville sont-elles celles que le prince Karaman fit élever au xve siècle lors de ses préparatifs contre l'île de Chypre ; mais la tradition rappelée par M. Corancez peut se rapporter à une occupation antérieure de cette ville, que l'on sait avoir été tributaire des Lusignans au xve siècle.

Il fallait que les rapports des Chypriotes avec les populations de ces rivages fussent devenus bien actifs dès le xiiie siècle, malgré les troubles qui avaient suivi la chute de l'empire d'Iconium et les luttes acharnées des princes turcs contre les Mongols ; il fallait que l'attrait du négoce et les intérêts privés eussent bien amorti l'effet des dissidences religieuses entre les Latins, les Grecs et les Turcs, livrés au commerce sur les deux bords du canal de Cilicie ; il fallait enfin qu'un grand nombre d'habitants de la Turquie et de l'Arménie fussent attirés en Chypre, pendant que les Chypriotes allaient en Turquie, par un effet singulier, mais habituel des besoins commerciaux, pour que le vicomte de Nicosie rendît dès l'année 1297, six ans après la chute du royaume de Saint-Jean-d'Acre, une ordonnance dispensant les serves du roi de demander à l'avenir l'acquiescement du prince à leur mariage avec les hommes venant en Chypre *de la Roumanie et de Satalie et dou Candelour jusqu'es à la Liche*, c'est-à-dire de toute la côte méridionale de l'Asie-Mineure et de l'Arménie jusqu'à Laodicée en Syrie.

Pendant ce temps, le royaume d'Arménie avait prospéré et multiplié ses relations avec les Occidentaux qui fréquentaient toujours ses ports. Des descendants de Rhoupen, et, à leur exemple, les seigneurs et le peuple d'Arménie s'étaient unis par de fréquents mariages à des familles chypriotes, et malgré les discordes qu'une princesse arménienne suscita, sous le règne de Henri II, entre les maisons royales de Sis et de Nicosie, ces unions domestiques resserraient l'alliance des deux peuples. Cette amitié ne suffit pas néanmoins pour assurer leur indépendance au milieu des progrès chaque jour plus menaçants de leurs voisins, et l'Arménie, en perdant la protection des khans mongols, resta presque sans défense au milieu de nations ennemies. L'espoir de soumettre les Musulmans de Syrie et d'Asie-Mineure avait quelque temps rapproché les Mongols des Latins, mais quand la chrétienté, obligée d'abandonner la Syrie, n'avait plus offert que l'assistance incertaine des princes d'Europe, et les forces insuffisantes des souverainetés de Chypre, de Rhodes ou d'Arménie, les descendants de Gengis-Khan ne pensèrent plus qu'à affermir leur empire par l'islamisme même, qu'ils embrassèrent vers l'an 1305. Dès lors l'Arménie eut à se défendre à la fois contre les Turcs d'Asie-Mineure, qui commençaient à secouer le joug de leurs sauvages conquérants, et les Mameloucs d'Egypte qui, maîtres de la Syrie, parvinrent à tourner la fureur des Mongols contre leurs anciens alliés. La mer et le courage des chevaliers sauvèrent les îles de Chypre et de Rhodes ; l'Arménie, plus facilement accessible, ne put défendre ses frontières. Lajazzo, enlevé par les Arabes d'Egypte en 1320, reconquis par les Arméniens en 1347, retomba peu après, et définitivement au pouvoir des Sarrasins. Les secours que les princes d'Arménie reçurent des Lusignans, des Hospitaliers et des Génois, leur permirent de résister encore dans les places fortes de Gorhigos, de Pardserpert et de Gaban ; mais ils virent leur royaume exposé aux incursions continuelles des Musulmans ; et l'alliance plus étroite qu'ils formèrent avec les Chypriotes, l'an 1342, en choisissant pour leur roi un neveu de Hugues IV de Lusignan, à l'extinction de la dynastie de Rhoupen, ne put que retarder de quelques années la catastrophe qui les menaçait.

Malgré les troubles et les guerres, le commerce d'Arménie était encore florissant dans la première moitié du xive siècle. Ses communications avec les villes centrales de la Haute et Basse-Asie attiraient toujours les marchands latins à Gorhigos, à Malo, à Sis, à Tarse, à Lajazzo, même après l'occupation de cette dernière ville par les Egyptiens. Le voisinage de l'île de Chypre, parvenue alors à son plus haut degré de prospérité, et devenue le rendez-vous des navigateurs de toute la Méditerranée, donnait aux Arméniens un immense débouché pour les marchandises qu'ils ne pouvaient vendre sur la côte d'Asie. Tel est cependant, et tel était surtout dans ces temps de prohibitions, l'effet de la rivalité commerciale entre deux pays voisins, malgré leur amitié, que les provenances d'Arménie étaient frappées en Chypre du droit de quatre pour cent, tarif le plus élevé des douanes du royaume des Lusignans au xive siècle, et que les retours de l'île de Lajazzo étaient soumis également au maximum du droit perçu sur les importations en Arménie. Les Génois, les Vénitiens, les Siciliens, les Bardi, maison de commerce dont le siége était à Florence, faisaient entrer leurs marchandises en franchise à Lajazzo et dans les autres ports ; les Catalans, les Provencaux, les Peruzzi, autre compagnie florentine, ne payaient que deux pour cent ; les Chypriotes seuls, comme les étrangers les moins favorisés, supportaient le quatre pour cent.

De Maslatrie.

(*La suite au prochain numéro.*)

BIBLIOGRAPHIE.

Dissertation sur Jean Ier, roi de France et de Navarre, suivi d'un appendice ; par M. De Monmerqué. — Paris, chez Tabary, bouquiniste-éditeur, rue Guénégaud, 15, grand in-8, prix : 2 fr.

Un savant, membre de l'Institut, M. de Montmerqué vient de publier une charte forte curieuse de Nicolas Rienzi, le fameux tribun romain, suivie d'autres importants documents qui ne tendent à rien moins qu'à prouver que la série de nos rois aurait été violemment interrompue par un crime dont Philippe aurait été victime. Cette interruption remonterait à la mort de Louis-le-Hutin. Si bien que toute la branche des Valois jusqu'à la mort de Henri III n'aurait point régné par le droit de naissance, mais bien à l'aide d'un crime sur lequel on n'avait jusqu'ici que de faibles renseignements. C'est là, on le voit, un sujet historique d'une grande portée, et nos lecteurs seront sans doute fort heureux d'avoir recours au travail publié par M. de Monmerqué. Là, ils apprendront l'historique de ces intéressantes pièces ; ils sauront que La Porte du Theil en fit copier quelques-unes en Italie. Les détails dans lesquels entre l'éditeur persuaderont tout le monde, et chacun verra combien l'histoire de France est loin d'être dans la perfection.

NOUVEAU SYSTÈME d'exploitation des chemins de fer, au moyen de l'air comprimé, avec récupération de l'air par un tube longitudinal alimenté gratuitement ; par J. B. Roussel. In-8° de trois quarts de feuille. — A Versailles, chez l'auteur, rue Hoche, 23.

COURS DES SCIENCES PHYSIQUES ; par A. Bouchardat. — Chimie. — Seconde édition. In-12 de 25 feuilles et demie. — Physique. — In-12 de 21 feuilles et demie. — A Paris, chez Germer-Baillière.

MANUELS-RORET. Nouveau manuel complet de l'ingénieur civil ; par MM. Schmitz, C. E. Jullien et E. Lorentz. Deux volumes in-18, ensemble de 31 feuilles un quart, plus un atlas in-8° d'un quart de feuille et 28 pl. — A Paris, chez Roret, rue Haute-feuille, 10 bis.

Le vicomte A. de Lavalette.

FAITS DIVERS.

— Suivant un journal italien (*Anali univ. di Med.*), le hasard aurait fait découvrir des propriétés tænifuges très-prononcées dans le *conium maculatum*.

Un pâtre présentant tous les symptômes d'une affection vermineuse, avait pris sans amélioration aucune les anthelmintiques connus, et notamment l'écorce de racine de grenadier. Les feuilles de valériane seules avaient le don de calmer ses douleurs, aussi en faisait-il recueillir dès qu'il souffrait. Or il arriva que sa fille, chargée de ce soin, se trompa un jour et ramassa des feuilles de ciguë au lieu de celles de valériane. Cette méprise eut pour effet de déterminer une sorte d'empoisonnement, mais en même temps elle devint la cause de la guérison du malade, qui évacua un *tænia armata* long de cent palmes, et de plus un certain nombre de fragments.

L'auteur de cette observation, le docteur Manlucci, dit avoir fait prendre avec un pareil succès 3 grains de ciguë avec parties égales de valériane à un enfant de cinq ans atteint du ver solitaire, et chez lequel toute espèce de médication avait échoué. Au bout de quelques jours le petit malade éprouva des douleurs intestinales, on lui donna un peu d'huile de ricin, et il rendit un tænia long de dix palmes avec plusieurs fragments parmi lesquels on trouva la tête.

La ciguë, maniée avec prudence dans les cas de cette nature, peut donc devenir un nouveau sujet d'expérimentation pour les praticiens.

— Par arrêté de M. le ministre de l'instruction publique, en date du 21 juillet, un concours sera ouvert le 1er décembre 1845 devant la Faculté de Médecine de Paris, pour la chaire d'anatomie vacante dans cette Faculté.

Les docteurs en médecine ou en chirurgie qui désireraient prendre part à ce concours, devront déposer avant le 1er novembre 1845, au secrétariat de la Faculté de Médecine de Paris, les pièces constatant qu'ils remplissent les conditions d'admisibilité prescrites par le règlement.

— Plusieurs médecins se sont réunis pour organiser un congrès médical dans lequel seront traitées toutes les questions relatives aux lois sur l'exercice de l'art de guérir. Ce congrès, auquel seront invités des délégués de toutes les sociétés médicales de France, et qui se mettra en rapport avec les médecins des départements, aura pour but d'éclairer l'autorité sur les besoins du corps médical et de lui désigner plus particulièrement les dispositions qu'il serait utile d'introduire dans la loi qui doit être présentée à la prochaine session.

Imprimerie de A. Guyot, rue Nve-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Jeudi, 14 Août 1845. 2e Semestre N. 12.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 11 *août* 1845.

L'Académie vient d'appeler au nombre de ses correspondants, dans la section de chimie, un jeune savant qui, depuis longtemps, a fait ses preuves dans la science, M. Laurent, prof. à Bordeaux. Nous applaudissons franchement à cet hommage rendu à l'un des esprits les plus ingénieux, à l'un des chimistes les plus habiles que la province possède. Si plus d'une fois nous avons reculé devant les idées spéculatives de M. Laurent, nous nous sommes toujours plu à lui reconnaître une grande habileté scientifique, et nous avons hautement proclamé ses nombreuses qualités, dont il a pu, quelquefois cependant, avoir les défauts. Esperons que l'encouragement d'aujourd'hui engagera M. Laurent a entrer désormais dans une voie qu'il a déjà plus d'une fois parcourue avec bonheur, et qu'il laissera loin de lui des théories qui embrouillent la science au lieu de l'éclairer.

— La section de chimie avait présenté deux listes de candidats, l'une composée de chimistes français, l'autre de chimistes étrangers.

Chimistes français : 1° M. Laurent, à Bordeaux; 2° MM. Deville, Gerhardt, Malagutti et Persoz, professeurs dans les facultés de Besançon, Montpellier, Rennes et Strasbourg, *ex æquo*.

Chimistes étrangers : 1° M. Voehler, à Goettingue; 2° MM. Bunsen, à Marbourg; Kane, à Dublin; Dœbereiner, à Iena; Mosander, à Stockholm.

Au scrutin, sur 34 votans, M. Laurent a obtenu 33 suffrages, et M. Voehler 1.

— M. Lewy présente un *mémoire sur quelques nouvelles combinaisons du perchlorure d'étain.* Parmi les combinaisons nouvelles que le perchlorure d'étain produit avec les autres corps, il faut d'abord rappeler celles qu'il forme avec les chlorures basiques pour donner des chlorures doubles dont la plupart cristallisent avec beaucoup de facilité. Ces combinaisons renferment toutes des équivalents égaux de chloride et de chlorure basique. Les chlorures doubles à base de potassium et d'ammonium sont anhydres; mais ceux qui sont formés par le chlorure de sodium, de strontium, de magnésium, de calcium et de baryum renferment tous de l'eau de cristallisation. Tout porte M. Lewy à penser que la quantité d'eau renfermée dans ces dernières productions correspond à 5 équivalents. Toutes ces combinaisons forment de beaux cristaux transparents, très-volumineux et bien déterminés.

M. Lewy a été amené à étudier aussi les belles combinaisons du bichlorure d'étain avec l'éther sulfurique, l'alcool, l'éther hydrochlorique et l'esprit de bois, combinaisons dont M. Kulmann avait signalé l'existence, il y a quelques années. De plus, il a essayé de former quelques produits nouveaux et il a trouvé que le perchlorure d'étain se combine très-facilement avec l'éther oxalique, l'éther benzoïque, le benzoate de méthylène, l'éther acétique, l'acide acétique, l'acide benzoïque, l'huile d'amandes amères, l'urée, le camphre, l'éthal; la plupart de ces combinaisons constituent de très-beaux cristaux, mais leur altération facile au contact de l'air et leur purification difficile n'ont encore permis d'étudier qu'un petit nombre de ces composés.

Leur analyse quantitative a été faite par un procédé dont nous allons donner un aperçu. Pour doser le chlore et l'étain, après avoir traité le produit par l'eau en grand excès, on a fait passer dans la liqueur un courant d'acide sulfurique qui a précipité l'étain à l'état de bisulfure. Ce précipité recueilli et lavé a été traité par l'acide nitrique en excès et converti en acide stannique, dont la proportion a permis de calculer l'étain. La liqueur dont l'étain avait été séparé a été neutralisée par l'ammoniaque, puis l'hydrosulfate d'ammoniaque a été détruit par l'addition d'une quantité convenable d'oxyde de cuivre. La liqueur filtrée, traitée par l'azotate d'argent a fourni un précipité de chlorure d'argent qui a été recueilli à la manière ordinaire et dont la proportion a permis de calculer celle du chlore contenu dans la matière. Quant aux éléments organiques, ils ont été déterminés par le procédé ordinaire de combustion au moyen de l'oxyde de cuivre en terminant cette combustion dans un courant d'oxygène.

— M. Lassaigne envoie aujourd'hui la suite de ses recherches sur l'action que les fluides salivaires et muqueux exercent sur les aliments. Il a pu constater de nouveau sur le mouton que par la mastication et la déglutition des grains d'avoine, l'amidon renfermé dans ces grains n'était pas désagrégé par l'action des dents molaires.

M. Lassaigne a consigné aussi dans sa note les quantités de fluides salivaires et muqueux excrétés pendant la mastication, et que chaque aliment pourrait absorber pour être converti en bol propre à la déglutition.

— M. Amiot, professeur de mathématiques au collége Saint-Louis, envoie un *Mémoire sur les développées électriques des courbes planes.*

— M. Adolphe Wurtz envoie des recherches sur la constitution des acides du phosphore. Il résulte de ce travail les faits suivants : 1° l'acide hypophosphoreux est un acide monobasique; les sels qu'il forme avec les bases retiennent tous deux équivalents d'eau; 2° l'acide phosphoreux est un acide bibasique; 3° les phosphites neutres retiennent au moins un équivalent d'eau dont les éléments sont unis intimement à ceux de l'acide phosphoreux luimême; 4° l'acide phosphoreux a une grande tendance à former des sels acides qui renferment au moins deux équivalents d'eau; 5° cet acide forme avec l'alcool ordinaire et l'alcool amylique des acides analogues à l'acide phosphovinique; 6° il s'unit à deux molécules d'éther amylique pour former l'éther amylo-phosphoreux; 7° on retrouve dans les combinaisons éthérées de l'acide phosphoreux l'équivalent d'eau nécessaire à la constitution de cet acide.

De ces faits on peut déduire les conséquences théoriques suivantes : considérés d'après la théorie de Lavoisier, tous les acides du phosphore forment une série dont les différents termes dérivent les uns des autres par substitution. L'acide phosphoreux est de l'acide phosphorique dans lequel l'équivalent d'oxygène a été remplacé par l'équivalent d'hydrogène; dans l'acide hypophosphoreux ce sont deux molécules d'hydrogène qui ont pris la place des deux molécules d'oxygène.

P o^5 + 3 H o = acide phosphorique ;
P (H o^4) + 2 H o = acide phosphoreux ;
P (H^2 o^3)+H o = acide hypophosphoreux.

— M. Sainte-Preuve, professeur de l'Université, envoie une note sur les moyens de désinfecter le port de Marseille. Il ne pense pas qu'il soit suffisant, pour désinfecter le port de Marseille, d'enlever les résidus des savonneries, les matières fécales et autres produits insalubres; aussi a-t-il été conduit à proposer d'introduire dans le port, du côté de la *cannebière* et ailleurs, des eaux pures qui détermineraient une évacuation correspondante par le goulet. L'admission des eaux douces dérivées de la Durance, paraît à M. Sainte-Preuve être plutôt nuisible qu'utile. Il les remplace par des eaux prises dans la rade; la hauteur des vagues qui atteint 2 mèt. 2 dans les bons jours, qui sont au nombre de 200 environ, permet de pouvoir les placer dans des endroits favorables, tels que la Tourette, et les eaux élevées ainsi seraient conduites par des tubes au fond même du port, pour remuer le dépôt et à sa surface pour entraîner ce dépôt vers le goulet.

Les appareils destinés à effectuer cette élévation des eaux, pourraient être des chambres à feu avec cheminées ascendantes et double soupape, qui différeraient un peu et par les proportions relatives et par leur jeu même, des béliers hydrauliques. On pourrait aussi employer des entonnoirs à double courbure.

— M. Dumas présente, au nom de M. Mialhe, un livre qui a pour titre : *Traité de l'art de formuler*. Sous ce titre de modeste apparence chacun pense trouver quelque formulaire commode ou quelque résumé utile des notions de la pharmacologie moderne. Mais dès les premières pages, le lecteur s'aperçoit bientôt qu'il s'agit de questions plus élevées et plus complexes, et que l'auteur cherche à étudier l'action chimique des médicaments sur l'organisme vivant. Comment se comportent chimiquement les médicaments solubles ou insolubles mis en contact avec nos humeurs et nos tissus? Comment doit-on les administrer pour qu'ils produisent leur maximum d'action? Telles sont les deux questions que se propose l'auteur du titre et qu'il résoud, selon nous, avec assez de succès. M. Mialhe commence par déclarer que, selon lui, toutes les fonctions de l'économie vivante s'exécutent à l'aide d'opérations purement chimiques. Pour lui, *l'essence de la vie consiste en une suite non interrompue de ces actions chimiques*. Sur ce premier point, nous ne partageons pas entièrement les idées de M. Mialhe. Ce savant nous paraît faire une trop large part à la chimie qu'il a dotée déjà de travaux remarquables et, selon nous, il laisse un peu dans l'ombre les influences physiques auxquelles sont soumis les organismes vivants. Les lois de la pesanteur, de l'électricité, de la chaleur, de la lumière n'atteignent-elles donc pas les corps organisés et n'impriment-elles point aux réactions chimiques qui se passent en eux le cachet de leur existence? Nous le croyons. Les paroles de M. Mialhe, que nous venons de citer, nous paraissent ne pas tenir compte de cette influence; il faudrait donc dire à un point de vue plus large, l'essence de la vie consiste dans une suite non interrompue d'actions physico-chimiques.

Cette doctrine iatro-chimique admise, il lui devient assez facile de déterminer l'action que les médicaments produisent sur nos humeurs et sur le sérum du sang en particulier. Les uns coagulent l'albumine que le sérum renferme; d'autres la fluidifient, de là des *médicaments coagulants*, parmi lesquels nous trouvons les astringents, des acides minéraux, un grand nombre de sels métalliques, le tannin, la créosote, et des *médicaments fluidissants*, tels que les oxydes alcalins et leurs carbonates, l'ammoniaque et ses sels, les iodures, sulfures et chlorures alcalins, quelques acides organiques.

Ces divisions établies, M. Mialhe passe en revue les divers métalloides, les métaux, les baumes, les usines, quelques alcalis végétaux auxquels la thérapeutique emprunte d'utiles remèdes. Nous ne le suivrons pas dans l'étude particulière de chacun de ces corps. Mais voyons, néanmoins, un peu comment il apprécie l'action physiologique de quelques-uns d'entre eux. Je vois que les préparations antimoniales occasionnent une série de phénomènes qui consistent surtout dans un sentiment de défaillance, dans le ralentissement du pouls, la lenteur de la circulation, pour tout médecin cette action se voile, mais ne s'explique pas; pour M. Mialhe, elle reconnaît pour cause la précipitation dans le sang, d'un composé antimonial insoluble, le plus ordinairement le protoxyde. Cette précipitation est due à l'action décomposante des alcalis du sang sur le composé salin à base d'antimoine. L'ivresse où chacun jusqu'à ce jour avait vu une affection cérébrale, ne reconnaît pour cause que la précipitation de l'albumine du sérum au sein des vaisseaux capillaires par les alcooliques ingérés. A côté de ces excentricités chimico-physiologiques, le traité de l'art de formuler renferme une foule d'opinions, que nous croyons basées sur les lois d'une saine physiologie.

Mais nous n'avons pas eu la prétention d'analyser en entier le livre de M. Mialhe; nous avons seulement voulu en signaler les idées capitales et appeler sur lui l'attention de nos lecteurs. Tous ceux qui cultivent une des branches de l'art de guérir y trouveront, sans doute, des préceptes sages et utiles, et souvent ils y apprendront à mieux connaître l'action de certains médicamens dont M. Mialhe a parfaitement bien indiqué le rôle chimique dans l'économie. E. F.

SCIENCES PHYSIQUES.

MÉTÉRÉOLOGIE.

Sur quelques points de la Météorologie de Bombay; par le col. Sabine.

Le recueil des résultats déduits sur ce sujet important, d'une multitude d'observations délicates va être livré à l'impression. L'espace considérable que leur développement nécessiterait, nous force à n'exposer ici parmi les faits sur lesquels ils sont basés que ceux qui nous paraissent les plus remarquables. On a déjà montré dans une communication faite à l'association britannique pour les progrès des sciences, dans sa session tenue à York, que, en comparant entre elles deux à deux les observations recueillies à Toronto pour deux heures différentes les variations annuelles et diurnes entre les pressions des vapeurs et des gaz (distinguées avec soin de la pression barométrique totale), offrent une concordance instructive et frappante avec les variations annuelles et diurnes de la température.

Si l'on trace les courbes de ces variations, on voit qu'elles affectent les mêmes traits caractéristiques, se divisant en deux branches, l'une ascendante et l'autre descendante et soumises, dans les deux cas, à une seule et même progression.

Les époques des maxima et des minima, celles des divers autres phénomènes, présentent une telle correspondance que leur connexion intime est manifeste. Ces résultats rapprochés de ceux que l'on déduit des observations faites à Prague par M. Kreil, démontrent que les caractères des variations périodiques constatées à Toronto ne sont pas restreints à cette localité, mais doivent plutôt être considérés comme communs à toute station au-dedans de la zône tempérée et dans le milieu d'un continent. Bientôt après la session d'York, la publication des observations météorologiques de l'obs. de Geenwich, permit au col. Sabine de montrer, dans un nouvel écrit, la correspondance que présentent les résultats obtenus à Greenwich, avec la marche périodique du phénomène à Prague et à Toronto. De ces prémisses il a conclu que l'état normal des variations diurnes de la pression de l'air, de la vapeur et de la force du vent sous la zône tempérée, peut être celui d'une progression uniforme simple, avec un maximum et un minimum dont les époques coïncideraient presque avec celles du maximum et du minimum de température.

Mais il restait à examiner le phénomène sous une autre face, plus compliquée, qu'il revêt dans des localités particulières, spécialement là où la pression de l'air a lieu sur des surfaces différentes quant à l'irradiation et à l'absorption; telles sont la terre et la mer. Entre les tropiques, la régularité bien connue des vents de terre et de mer pendant plusieurs mois de suite faisait présumer que les variations diurnes de la force du vent doivent suivre une double progression et qu'il en est probablement de même de la pression gazeuse. Ce fut, néanmoins, avec plaisir que l'auteur reçut de M. Buist, les résultats mensuels des observations météorologiques faites de deux heures en deux heures à l'observatoire de Bombay, et la copie d'un rapport sur la météorologie de l'année présente, comprenant la série complète des variations périodiques du vent, ainsi que de celles de la pression gazeuse que le col. Sabine regarde comme pouvant être rattachées aux variations de température, bien qu'à la première vue les phénomènes paraissent présenter plus de complication qu'à Toronto, à Prague et à Greenwich. L'observatoire de Bombay est situé dans l'île de Colabah, à 18°54 de latitude nord et 72°50 de longitude est, et il est élevé de 35 pieds au-dessus du niveau de la mer. Le col. Sabine décrit les tables qu'il a reçues et les réductions qu'il en a faites.

Le soleil est vertical à Bombay, deux fois par an, au milieu du mois de mai et

vers la fin de juillet. La saison pluvieuse a lieu vers le commencement de juin (le 2 juin en 1843) et finit en août; mais, jusqu'en septembre, les ondées abondantes, quoique de peu de durée, sont fréquentes. Durant la saison pluvieuse et pendant le mois de mai qui la précède, le ciel nuageux et chargé de vapeurs s'oppose au réchauffement de la terre pendant le jour et à son refroidissement pendant la nuit, l'importance des variations diurnes de la température diminue et la force des vents de terre et de mer est comparativement affaiblie, quelquefois même, sans transition. C'est ce qui a déterminé le col. Sabine à recueillir dans un tableau synoptique, les moyennes des mois de mai, juin, juillet et août, afin d'établir le contraste avec les mois de novembre, décembre, janvier et février, pendant lesquels le ciel est presque constamment pur. Ces réductions faites, on trouve que la variation diurne de température suit une progression simple dont le minimum a lieu à 18 h. (6 heures du matin) et le maximum à 2 heures. La différence moyenne est de 7°77 dans la belle saison; 3°71 pendant la saison nuageuse; la moyenne annuelle étant de 5°7. La tension de la vapeur suit également une progression simple à partir du minimum vers l'heure de la température la plus basse, jusqu'au maximum qui a lieu à l'heure où la température est le plus élevée; il se présente néanmoins vers midi une faible irrégularité qui demande confirmation. La pression gazeuse ou athmosphérique, néanmoins, affecte une double progression parfaitement tranchée; un maximum a lieu à 10 heures, et un autre à 22 heures; un minimum arrive à quatre heures et un autre à 16 heures; et cela, pendant la saison découverte comme pendant la saison nuageuse; seulement il y a une légère différence entre les heures des maxima et des minima: le maximum principal a lieu pendant la saison nuageuse à 20 heures au lieu de 22; le maximum inférieur se produit, pendant la saison découverte, à 12 heures au lieu de 10.

L'importance de la variation diurne, de même que celle de la température, est plus que doublé pendant la belle saison. Quant au phénomène de la direction et de la force du vent, le rapport du docteur Buist montre que les vents de terre et ceux de mer soufflent alternativement pendant 200 jours de l'année; et que les variations journalières de leur force suivent une double progression. Le vent de terre s'élève d'ordinaire vers 10 heures, ou entre 10 heures et 14 heures. Plus fort et plus froid vers la chûte du jour, il faiblit graduellement jusque vers 22 heures, puis il change après s'être en quelque sorte appaisé pendant une heure ou une heure et demie. Le clappottement des eaux annonce alors la venue du vent de mer qui se fait d'abord sentir sur le rivage et s'avance ensuite graduellement. Il est dans sa plus forte intensité vers deux heures, il faiblit ensuite progressivement jusqu'au matin.

Le col. Sabine passe ensuite à l'explication des faits. Il fait remarquer que, quant aux variations annuelles, les faits principaux offrent une étroite analogie avec ceux observés à Toronto, Prague et Greenwich, savoir: la correspondance du maximum de la pression des vapeurs aqueuses et celle du minimum de la pression due au gaz, avec le maximum de la température; enfin le minimum de la première et le maximum de la seconde avec le minimum de la température, et une marche similaire entre les trois variations. Sir James Ross a récemment appelé l'attention sur un fait remarquable qu'il a observé dans son voyage, c'est que la hauteur du baromètre sous la latitude de 75° sud est moindre de un pouce que sous les tropiques. Doit-on attribuer ce fait à la diminution des vapeurs en suspension sous les plus hautes latitudes, diminution qui paraît correspondre à celle qu'éprouve le mercure et qu'a observée sir James Ross; ou bien doit-on chercher ailleurs l'explication d'un fait si remarquable?

SCIENCES NATURELLES.

ZOOLOGIE.

La Sangsue médicinale; moyen de l'élever et de la conserver.

La rareté et le prix excessif des sangsues ont engagé le ministre de la guerre à appeler l'attention des officiers de santé sur la multiplication et la conservation de ces animaux. Des viviers ont été creusés en Algérie par ses ordres, soit afin de multiplier les sangues, soit afin d'obtenir leur dégorgement. Les pharmaciens qui dirigent ces établissements ont communiqué au ministère plusieurs mémoires sur le résultat de leurs expériences, et celui-ci a ordonné qu'il en fût rendu compte dans les *Mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaire.* C'est ce travail dont nous allons présenter un extrait.

C'est dans une eau plus ou moins promptement renouvelée par un courant, selon la nécessité du climat, que devront être placées les sangsues dans le but de leur conservation ou de leur reproduction. Des terres argileuses garnies de nombreuses plantes aquatiques devront tapisser le fond de l'eau. Mais dans les contrées sèches et chaudes, où l'évaporation de l'eau s'opère rapidement, il est nécessaire que ces bassins soient en maçonnerie et que l'eau soit renouvelée par un courant continuel, surtout si l'on a pour objet de faciliter le dégorgement des sangsues.

Les bassins que l'on a établis à Boufarik ont été construits d'après ces principes: ils ont été entourés de murs dont les fondations avaient un mètre de profondeur. Le fond en a été tapissé par un amas de cailloux, de chaux, de gravier et d'eau qui ont formé un ciment de plusieurs centimètres d'épaisseur; après avoir battu et laissé sécher, on a jeté de nouveau un mélange à parties égales de chaux, de gravier et de pouzzolane qui ont formé un ciment impénétrable à l'eau, puis on a tapissé les bords en gazon. Alors après s'être assuré qu'il n'existait aucune fissure et que l'eau ne conservait aucune saveur désagréable, on a mis au fond des bassins une couche de gravier ayant 5 centimètres d'épaisseur et on l'a recouverte d'un lit de terre glaise de 25 à 30 centimètres, puis on a jeté sur cette terre quelques plantes aquatiques, planté des roseaux, des joncs et quelques autres végétaux croissant naturellement dans l'eau. Les eaux qui arrivaient dans ces bassins étaient vives et bien aérées. Au bout d'un an on remarquait déjà une propagation considérable parmi les sangsues.

M. Meurdefroy qui a fait des tentatives de même genre aux environs de Bordeaux, ne pense pas qu'il soit nécessaire de construire les viviers en maçonnerie, ni même d'y entretenir un courant d'eau continuel. Les constructions qu'il a faites sont d'une exécution prompte, facile et surtout peu coûteuse. Ce sont tout simplement des fosses pratiquées dans un terrain bas et humide et dans lesquelles l'eau arrive par infiltration. Trois cents sangsues grises furent jetées dans un vivier construit de la sorte, au mois d'avril, et dès le mois de juin suivant on voyait nager à la surface de l'eau un grand nombre de petites sangsues. On avait eu soin d'y jeter plusieurs herbes aquatiques et surtout des lentilles d'eau.

On voit donc qu'on peut faire usage de bassins en terre ou de bassins en maçonnerie, suivant les localités. Ces bassins ne doivent pas avoir plus de huit mètres de longueur sur quatre mètres de largeur quand on les destine à la reproduction; les autres auront trois mètres carrés. Il faut avoir une couche d'eau de 25 à 30 centimètres.

Les bassins ainsi disposés et bien peuplés de plantes aquatiques, ombragés de quelques arbres, entourés d'un terrain gazonné, peuvent contenir, les grands, de huit à dix mille sangsues; les petits, un nombre proportionné à leur capacité.

Trois ou quatre cents sangsues officinales, vierges et bien vives, seront jetées dans les viviers de reproduction pour les peupler. La saison particulièrement favorable à cette opération est le printemps. Sur la fin de l'été de l'année suivante, c'est-à-dire quinze ou dix-huit mois après, on pourra commencer, dans ces viviers, la pêche à des époques régulières, avec assez de modération cependant pour ne pas les épuiser. Dans les pays chauds, la pêche, dans les viviers, est possible toute l'année pour les besoins du service; il n'en est pas de même dans les pays froids. On doit, à l'approche de la mauvaise saison, faire une réserve pour les temps de gelée, où l'on ne peut pêcher. Une certaine quantité de sangsues sera placée dans des baquets, et mise à l'abri du froid pour servir à la pêche de l'hiver.

L'entretien de ces bassins de reproduction demande beaucoup de soins; ainsi quand l'eau est courante, il faut tous les jours visiter et nettoyer les toiles métalliques qui ferment les ouvertures et s'obstruent facilement; il faut toujours enlever avec précaution les sangsues mortes qui viennent à la surface de l'eau.

A l'époque de la reproduction, qui a lieu, surtout en France, dans le mois d'août, il faut laisser fort peu d'eau dans les bassins. Les sangsues déposent leurs cocons dans la vase. Chaque cocon contient une quinzaine de sangsues, qu'on distingue fort bien à la fin du second mois.

Il faut éviter de pêcher les sangsues à l'époque de la reproduction.

L'hiver, quand la gelée survient, elle n'a aucune action sur les sangsues qui s'enfoncent profondément dans la vase. En tous cas, sous un ciel rigoureux, on pourrait, par mesure de précaution, couvrir les viviers de paillassons.

C'est surtout en mai, juin et juillet que la pêche doit avoir lieu.

La pêche se fait de différentes manières : on peut frapper et troubler l'eau ; les sangsues viennent à sa surface, et on les prend à la main. Le pêcheur peut mettre les jambes dans l'eau, les sangsues s'y attachent aussitôt; mais il a le temps de retirer les jambes, afin de les saisir et de les mettre dans un vase avant qu'elles l'aient mordu. On peut aussi les prendre avec un filet. Enfin, à Boufarik, on dépose dans le bassin une boîte percée d'une infinité de petits trous et renfermant des plantes aquatiques. Le lendemain on retire la boîte, qui contient un grand nombre de sangues.

Les sangsues doivent être expédiées surtout au printemps et à l'automne. Il faut les examiner avec soin, et rejeter toutes celles qui ne paraissent pas jouir d'une santé parfaite ; ne réunir que des sangsues de même espèce et à peu près de même grosseur. On les lave à grande eau, et on les essuie ensuite avec précaution. Si le voyage ne doit pas être long, on les dépose dans un pot de terre poreuse, avec une très-petite quantité d'eau. Les sangsues et l'eau ne doivent pas remplir ensemble plus des deux tiers du vase. On enveloppe ensuite le tout dans un linge mouillé, pour les maintenir dans un état de fraîcheur toujours égale.

Si l'on doit expédier des sangsues à une distance de cent cinquante à deux cents kilomètres, on doit les placer dans de grands pots à large ouverture. Ces pots seront garnis, jusqu'à la moitié de leur hauteur, d'herbes et de mousses aquatiques. On ne doit mettre les sangsues dans les pots que par petites quantités à la fois ; quand les premières sont bien cachées dans les herbes, on en ajoute d'autres jusqu'à ce que les pots soient remplis aux deux tiers. De temps en temps on ajoute quelques gouttes d'eau pour maintenir l'humidité des herbes. On recouvre les pots avec des toiles de crin, sur lesquelles on fixe un couvercle en bois percé de plusieurs trous, pour favoriser le passage de l'air. Les pots sont ensuite placés dans des paniers en osier, garnis de paille lavée destinée à les préserver des chocs et à amortir les cahots de la voiture. Enfin, lorsqu'on doit expédier une grande quantité de sangsues, ou lorsque le voyage doit être fort long, on dépose dans des caisses une couche de terre glaise très-bien préparée, et l'on recouvre la caisse d'une toile métallique pour laisser l'air pénétrer dans son intérieur. Les sangsues déposées sur cette glaise ne tardent pas à se loger dans son intérieur, et au bout de quelques jours on peut les faire partir.

Nous avons hâte d'arriver aux moyens de conserver les sangues qui ont été appliquées, et de les rendre propres à une seconde succion.

On a proposé tour à tour un grand nombre de moyens dont l'inefficacité a été démontrée. Le mémoire que nous analysons en recommande deux seulement, le dégorgement par repos prolongé et celui par pression. Immédiatement après avoir servi, les sangsues doivent être lavées à plusieurs reprises dans une eau de rivière ou de fontaine, à la température de 15 à 20 degrés, pour les débarrasser du sang et des viscosités dont elles sont couvertes. On déposera les sangsues dans des jarres en terre dont le fond sera garni d'argile. Dans le courant de la journée, le lendemain et les jours suivants, on enlèvera soigneusement les sangsues qu'on trouvera mortes à la surface de l'argile. Celles qui n'auront pas été incommodées par l'excès de nourriture iront s'enfouir dans la terre, où elles resteront blotties. L'eau sera renouvelée toutes les quarante-huit heures pendant douze ou quinze jours, et les mêmes précautions seront continuées. Les sangsues survivantes sont mises alors dans de grands baquets ou cuviers pleins d'eau placés à l'air libre, garnis d'argile et de plantes fluviatiles. Après cinq ou six mois de séjour dans ces baquets ou dans des viviers, les sangsues redeviennent pleines de vigueur et de vivacité.

Lorsqu'on est forcé de faire usage des sangsues peu de temps après qu'elles ont servi, il faut procéder de la manière suivante. On met les sangsues pendant quelques minutes dans de l'eau à la température de 20 degrés, afin de relâcher un peu les tissus. Après les avoir essuyées, on les saisit une à une par leur extrémité postérieure avec le pouce et les deux premiers doigts de la main gauche, recouverts d'un linge; puis, appliquant les deux premiers doigts et le pouce de la main droite un peu mouillés sur le corps de la sangsue, on la presse à plusieurs reprises et légèrement de la queue vers la tête, de manière à lui faire rejeter le sang qu'elle a pris.

Au fur et à mesure qu'on en dégorge une, on la jette dans un vase contenant de l'eau à la températnre de 20 degrés, dans le but de faciliter l'évacuation complète du sang. Au bout d'un quart-d'heure, cette eau sera remplacée par de l'eau à 10 degrés, de temps en temps renouvelée.

Les sangsues traitées de cette manière pourront être réappliquées immédiatement après avoir été dégorgées ; mais il est infiniment préférable de les jeter dans les viviers de conservation, ainsi que nous l'avons dit plus haut.

Le mémoire que nous analysons est terminé par l'indication de quelques-unes des maladies qui font périr les sangsues en si grand nombre. Suivant M. Brossat, pharmacien à Bourgoin, ces annélides succombent à trois maladies principales, qui sont :

1° La métallique. Les sangsues contractent des nodosités en forme de chapelet sur tout le corps. La durée de cette maladie est de onze jours; elle règne depuis le mois de mars jusqu'à la fin de mai. Pour la combattre, M. Brossat expose les sangsues dans des vases poreux contenant toujours de l'eau fraîche à laquelle il ajoute une petite quantité de lait.

2° Le mucus. Les sangsues deviennent élastiques et mucilagineuses. La maladie règne depuis le mois de juin jusqu'à la fin d'août, et en fait périr un grand nombre. M. Brossat conseille un bain d'eau tiède tous les jours ; le reste du temps les sangsues doivent être maintenues dans un mélange d'eau et de charbon pulvérisé auquel on ajoute un peu de miel.

3° Enfin la jaunisse. C'est la plus grave de toutes les maladies dont la sangsue soit atteinte. La queue devient jaune comme du safran. Il faut percer la queue avec une aiguille ; il en sort un peu d'eau jaune ; on les plonge ensuite dans de l'eau légèrement tiède, afin de les laver, puis on les met dans de l'eau contenant un peu de caramel.

M. Claude a signalé une quatrième affection non moins dangereuse, c'est l'inflammation du tube digestif.

Quelle que soit l'affection dont les sangsues soient atteintes, on en sauvera un grand nombre en les jetant dans des bassins de conservation préparés comme nous l'avons indiqué plus haut, soit qu'on les ait creusés dans la terre, soit qu'on se serve de baquets dont le fond est enduit de terre glaise et semé de plantes aquatiques.

Telles sont en résumé dans ce mémoire les principales dispositions conseillées pour la conservation et la reproduction des sangsues.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉTALLURGIE.

Sur les équations des quantités de chaleur perdue dans l'industrie du fer; par M. H. Rigaud.

Ces seconds rapports constituent les lois générales des pudlages; ils ont été déterminés par les résultats identiques, obtenus d'après les équations, dans les diverses expériences, et de cette manière on les a trouvés par l'*analyse*. Pour quelques-uns d'entre eux, nous démontrons ensuite directement, et par l'expérience, qu'ils devaient nécessairement avoir lieu.

D'après ces lois générales, on arrive aux résultats suivants.

Dans tout système de pudlage, soit dans celui des fontes au bois, soit dans celui des fontes au coke.

Pour le mode de la répartition de la chaleur.

1° La partie nécessaire au tirage est celle qui s'établit la première.

2° Le travail des fontes et le chauffage des fours absorbent la chaleur qui leur est nécessaire.

3° Les chaudières utilisent la partie qui reste.

Pour les quantités de chaleur employées :

4° La chaleur employée pour le tirage est les 0,20 de celle du foyer.

5° Les quantités de chaleur employées *par le four, par le travail de la fonte* et *par le chauffage des chaudières*, bien qu'extrêmement différentes dans les deux cas, en somme se trouvent cependant égales et les 0,80 de la chaleur développée au foyer.

Ainsi, lorsque les fours utilisent ce qu'on nomme leur chaleur perdue, l'effet utile est ou paraît être de 0,80.

Lorsqu'ils la laissent échapper, la quantité de chaleur sans emploi qui s'écoule est de 0,40 à 0,50, suivant que l'on travaille des fontes au bois ou des fontes au coke.

Dans l'état actuel de la construction des fours, ces 40 à 50 pour 100, produits inutilement, servent à compenser la hauteur de la cheminée, qui n'est que de 12 à 15 mètres, tandis qu'elle devrait être de 36 mètres.

6° Enfin, les vitesses et les températures du tirage sont les mêmes dans le pudlage des fontes au bois et dans celui des fontes au coke.

Ce dernier résultat des équations se dé-

montre directement par les données du travail. On peut ainsi, dans l'équation de la quantité de chaleur perdue, remplacer la série des facteurs correspondants aux vitesses et aux températures, par leur valeur numérique, et dès lors on ne conserve plus dans cette équation que des termes correspondants aux données variables du travail, c'est-à-dire les conditions pratiques du pudlage, les poids, les surfaces, les temps, etc.

Nous concluons donc :

1° Que la quantité de chaleur perdue d'un four à pudler peut être donnée par une équation dans laquelle on ne conserve plus que les termes pratiques représentant les poids, le temps, les surfaces, etc., valeurs variables suivant les cas, et que l'opération détermine :

2° Que cette équation sert à corriger, très-utilement, toutes les erreurs de la pratique ;

3° Que le travail du pudlage et ses diverses circonstances sont soumis à des lois générales, à l'existence desquelles, jusqu'ici, on n'avait pas songé, et que nous avons démontrées.

Les recherches de ce genre seraient importantes dans l'industrie du fer, et cependant on ne paraît point s'en être préoccupé, et cette industrie elle-même ne paraît guère y songer. On peut maintenant trouver pour *les fours à réchauffer*, et même pour *les hauts-fourneaux*, les résultats analogues à ceux que nous avons donnés, en se servant des mêmes équations modifiées plus ou moins. Mais il y aurait encore à déterminer, par exemple, qu'elle force donner à une machine pour un travail donné ; quels degrés exacts de pression il faut donner au fer lors de son laminage ; quelles formes successives on doit lui faire prendre ; quelles seraient les équations de chacune de ses sections pour l'amener à une forme voulue, etc.

Ce sont autant de sujets sur lesquels cette industrie ne possède encore aucun enseignement.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Perfectionnement dans l'appareil à brûler le soufre dans les fabriques d'acide sulfurique ; par M. W. Cookson.

On sait que pour brûler le soufre dans les fabriques d'acide sulfurique, on se sert ordinairement de fours ou arceaux composés de briques d'argile réfractaire fortement reliées par des tirants en fer, et à une des extrémités de chacun desquels il y a une porte pour alimenter de soufre les patères sur lesquelles s'opère la combustion, laquelle porte est percée de trous à travers lesquels passe l'air qui se projette sur le soufre dans chaque patère. Chacune de celles-ci est placée en outre sur son arceau au-dessus du niveau de l'aire du four, afin que l'air atmosphérique passe au-dessous et en abaisse la température, mais sans permettre à cet air de passer au-delà des patères.

Ce mode m'a paru vicieux, et j'ai essayé de construire un autre appareil dans lequel les plateaux remplacent les patères, où les portes et les carneaux sont construits de la même manière qu'on le fait dans le procédé connu, mais qui diffère en ce que l'appareil pour la combustion du soufre peut fournir la vapeur dont on a besoin pour la fabrication de l'acide sulfurique ou pour un autre objet. En effet, la chaleur qui se dégage dans la combustion de ce soufre est plus que suffisante pour générer la vapeur nécessaire à la fabrication de l'acide avec la quantité de soufre brûlée, et par conséquent cette vapeur est susceptible de recevoir encore quelques autres applications.

La chaleur obtenue par la combustion du soufre peut, par exemple, être employée à l'évaporation et à la concentration de l'acide ou autres liquides, cas dans lequel il faut construire les vases évaporatoires pour le but spécial auquel on les destine, ou bien se servir des carneaux ou tubes-foyers qui vont être décrits pour une chaudière à vapeur, ou adopter telles autres dispositions suivant les besoins et les localités.

Trois tubes-foyers ou carneaux passent à l'intérieur de la chaudière et sont fermés par des portes semblables à celles en usage ordinairement, et munies de régulateurs afin de régler le passage de l'air atmosphérique sur le soufre en combustion ; des plateaux de combustion sont placés à l'intérieur de ces tubes, et leurs bords sont relevés afin d'empêcher le soufre en fusion de se déverser. Au-dessous de chacun de ces plateaux de combustion, il y a un espace libre pour l'introduction de l'air qui y pénètre, mais ne peut pas aller au-delà de l'extrémité postérieure du plateau où il se trouve arrêté.

On voit donc, quand on fait usage de cet appareil, qu'indépendamment de l'effet refroidissant de l'air introduit sous les plateaux, ceux-ci se trouvent en contact direct avec le métal des tubes ou carneaux, que la chaleur est promptement transmise à l'eau, et que ces plateaux ne peuvent prendre une température supérieure à celle de l'eau dans la chaudière, ce qui est très-important, puisqu'on sait que par suite de la haute température à laquelle s'élèvent parfois les patères à combustion, sous les arceaux en briques ordinaires, une partie du soufre se sublime et de plus se brûle irrégulièrement, ce qui nuit à la marche correcte des chambres où se fabrique l'acide sulfurique.

Si l'ouvrier ne trouve pas qu'il y a dans ces carneaux une température suffisamment élevée pour brûler complètement le soufre, il applique une quantité plus ou moins grande de sable sur le fond de ces carneaux, ce qui lui permet de régler et de maintenir la température au degré voulu.

Des patères à brûler le salpêtre sont introduites par une ouverture percée dans la paroi de la chambre ; elles sont portées sur des supports ou pieds convenables ou des tablettes. On peut aussi les introduire dans le bout des carneaux.

Les gaz passent des carneaux dans la chambre et de là par un conduit dans la chambre à fabriquer l'acide. La vapeur d'eau est empruntée à la chaudière et se rend par le tube dans cette dernière chambre comme à l'ordinaire, mais comme cette chaudière génère plus de vapeur que cela n'est nésessaire pour la condensation des gaz produits par la combustion de la quantité de soufre brûlé, on emploie cet excédant de vapeur à quelque travail utile, par exemple, pour obtenir un tirage dans la chambre à acide sulfurique.

Pour mettre les appareils en train on emploie du charbon ou autre combustible qu'on applique sous la chaudière dans un foyer particulier, afin de chauffer l'eau de cette chaudière et que le soufre devienne suffisamment chaud. Quand l'appareil est en train, on clot le foyer sous la chaudière ainsi que son conduit de fusion, et on marche par la seule combustion du soufre.

(*Technologiste.*)

CHIMIE APPLIQUÉE.

Fabrication de pierres artificielles pour meules de moulin, pour émoulerie, etc. ; par M. Ransome, d'Ipswich.

L'invention consiste, premièrement, à fabriquer des pierres artificielles en cimentant, avec une dissolution de silice, des pierres naturelles, du sable, ou d'autres matières terreuses ou métalliques, concassées ou broyées ; secondement, à soumettre dans des moules le mélange à une forte pression hydraulique ou autre.

Voici le moyen que l'auteur préfère pour la préparation du ciment siliceux. Il dissout 45 kil. 340 de carbonate de soude cristallisé, dans 22 kil. 670 d'eau, et fait passer la soude à l'état caustique, au moyen d'une addition de chaux. Le carbonate de soude peut être remplacé par 22 kil. 670 de potasse dissous dans une suffisante quantité d'eau et traités par la chaux.

La solution alcaline caustique est réduite, par évaporation, à 91 ou 113 litres ; on la met alors dans un digesteur en fonte avec 45 kil. 340 de cailloux ou d'une autre matière siliceuse, réduits en poudre fine, et on la chauffe pendant dix ou douze heures sous une pression de 4 kil. 216 au centimètre carré, en ayant soin de la remuer fréquemment. On la retire alors du digesteur et on la passe dans un tamis, pour en séparer tous les morceaux qui n'ont pas été attaqués. Le ciment est alors prêt et peut être rendu plus consistant par une addition de sable ou de cailloux réduits en poudre fine. On peut également l'étendre avec de l'eau.

L'auteur, pour fabriquer des meules au moyen de ce ciment, en mêle 1 partie avec 1 partie de cailloux ou de terre de pipe en poudre, et 3 ou 4 parties de pierre meulière ou de toute autre pierre convenable. Il soumet le tout dans des moules de fonte à une forte pression mécanique, et, après l'avoir retiré, il le laisse sécher pendant vingt-quatre heures, d'abord à la température ordinaire, puis dans une étuve dont il élève graduellement la chaleur jusqu'au point de l'eau bouillante. Lorsque la pierre artificielle est destinée à d'autres usages que celui de la mouture, il emploie du granit, du sable commun, ou des fragments de quelque autre substance dure, avec un sixième ou un quart de ciment siliceux, et traite le mélange de la même manière.

En réduisant la pierre ou les autres matériaux en poudre très-fine, avant d'y ajouter le ciment siliceux, on peut obtenir des mélanges plus ou moins fluides, propres à servir d'enduits pour les murs ou les autres surfaces.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Machine à vapeur, à action directe, pour les bâtiments à vapeur, à propulseur hélicoïde ou submergé; par M. Smith.

Depuis qu'on a cherché à substituer aux roues à aubes, qui, jusque dans ces derniers temps, ont servi d'organes d'impulsion aux bateaux à vapeur, c'est-à-dire pour leur transmettre la force et le mouvement développés par la machine ou les machines que ceux-ci recèlent dans leur sein, des appareils hélicoïdes, conoïdes, propulseurs à vis d'Archimède ou autres, on a senti la nécessité d'accélérer le mouvement ainsi transmis aux arbres de couche de ces organes ou propulseurs, attendu que ceux-ci étant d'un diamètre moins grand que les roues à aubes, et d'ailleurs agissant sur le fluide en repos, d'après des principes différents de celles-ci, il était nécessaire de leur imprimer une vîtesse plus considérable pour pouvoir, d'un côté, appliquer avantageusement l'effet utile de la machine, et de l'autre pour faire acquérir au navire la vîtesse la plus convenable, et autant que possible, toute celle qu'il peut atteindre avec une consommation donnée de combustible.

L'obligation d'accélérer ainsi le mouvement, fourni par les bielles de la machine à vapeur ou par la tige du piston de son cylindre, à l'arbre de couche de la vis ou du propulseur, c'est-à-dire de rendre la vîtesse de cet arbre un multiple de ce qu'elle serait naturellement si elle était mue directement par ces bielles ou cette tige, a beaucoup embarrassé, jusqu'à présent, les constructeurs et les mécaniciens, et les moyens qu'ils ont proposés ou appliqués sont, ainsi qu'on en convient généralement, imparfaits, et peu satisfaisants dans la pratique.

Les uns, par exemple, ont cherché à augmenter la vîtesse de l'arbre de couche du propulseur, en interposant entre cet arbre et la machine des roues d'engrenage en fonte; or, ce moyen, dans de pareilles circonstances, est loin d'être avantageux, et présente même des dangers. D'abord, il est évident que, pour transmettre une force qui s'élève parfois à celle de 250 chevaux-vapeur et plus, il faut, pour qu'il y ait sécurité, des roues en fonte extrêmement fortes et résistantes, et par conséquent d'un très-grand poids, ce qui déjà surcharge sans utilité le navire. Ensuite, ces roues doivent être profilées et ajustées avec un très-grand soin; car on conçoit que, sous l'influence d'une telle force, et avec une grande vîtesse, les moindres ressauts ou les plus légères chutes donneraient lieu à des chocs d'une telle intensité, qu'ils briseraient rapidement les engrenages. Des dents rompues mettent de plus, dans ce cas, les engrenages hors de service, et il faut avoir des roues de rechange, ce qui est lourd et dispendieux. Enfin, il n'y a guère d'engrenage en fonte qui paraisse assez robuste pour être en état de soutenir, dans de telles circonstances, la fatigue d'un gros temps ou celle provenant d'un long voyage.

Les dents en bois dans des roues en fonte sont bonnes pour la transmission d'une force peu considérable, mais il ne paraît pas possible d'en obtenir dans ce cas un service régulier et prolongé.

D'autres constructeurs ont mis de côté les engrenages, et ont imaginé de les remplacer par deux tambours, l'un d'un grand diamètre parallèle à la quille, recevant son mouvement de la machine à vapeur, et transmettant celui qu'il acquiert ainsi à la périphérie, à l'aide de courroies ou de chaînes sans fin, à un autre tambour d'un diamètre plus petit, établi sur l'arbre de couche même de la vis. Ce mouvement se trouve ainsi accéléré dans le rapport inverse du diamètre des deux tambours.

Cette disposition mécanique n'est pas beaucoup plus avantageuse que l'autre, et ses défauts frappent aussitôt les yeux.

D'abord, les gros tambours occupent un espace très-considérable, qu'il faut au contraire ménager avec le plus grand soin, dans les navires qui marchent à la vapeur.

Si on emploie une courroie comme organe intermédiaire entre les deux tambours, il faut lui donner, pour transmettre une action égale à 250 chevaux-vapeur et plus, une largeur, une épaisseur, un poids et une tension considérables: d'ailleurs cette courroie s'use et se rend promptement, et dans ce cas, elle ne doit plus transmettre, par suite du glissement, qu'une fraction beaucoup plus petite de la force que dans les cas ordinaires et les applications mécaniques usuelles.

Si on a recours aux chaînes, il est nécessaire aussi de leur donner un très-grand poids, et pour éviter leur glissement, il faut, comme on vient de le faire pour le steamer géant, le *Great Britain,* les armer, à chaque articulation, d'éperons qui entrent dans des cavités particulières, creusées sur la périphérie des tambours; or, on conçoit combien ce moyen laisse à désirer sous le rapport de l'exactitude, lors de l'allongement des anneaux de la chaîne, par suite du service et de la fatigue, ou par leur dilatation ou leur contraction, sous l'influence des variations de la température.

Il existe enfin un autre inconvénient dans les chaînes, c'est que, dans leur roulement et leur ploiement sur les tambours en fonte, elles font un bruit extrêmement incommode, qu'on a cherché à atténuer en pavant en bois la voie qu'elles parcourent sur ceux-ci, mais sans toutefois le faire disparaître.

Ces moyens mécaniques de transmission, tout-à-fait imparfaits, quand il s'agit de celle d'une force considérable, faisaient vivement désirer qu'on pût en trouver de mieux appropriés à ce service, ou, mieux peut-être qu'on parvînt à transmettre directement la force active de la machine à la vis, en donnant à celle-ci une vîtesse convenable, sans intervention de ces pièces incommodes qui trahissent l'impuissance de la mécanique. On devait surtout rechercher les moyens, tant pour les steamers du commerce, que pour ceux armés en guerre, d'économiser l'espace, c'est-à-dire de faire occuper à l'appareil moteur l'espace le plus circonscrit possible, et en même temps adopter des moyens simples, et des organes d'une force de résistance suffisante pour supporter la fatigue et un long service, et donnant lieu à la moindre perte possible de la force du moteur.

Ce sont toutes ces conditions que M. Smith, a cherché à réaliser dans la nouvelle machine de navigation, par cet organe dont nous allons actuellement présenter une description succincte.

La machine, se compose de 2 cylindres à vapeur, égaux entre eux, et placés à une certaine distance, sur la largeur du bâtiment, ou plutôt, ce sont deux machines accouplées et travaillant simultanément. Les tiges des pistons qui fonctionnent dans ces cylindres portent à leur sommet des chappes jouant sur des tourillons placés aux extrémités d'une forte traverse qui unit les deux machines. A cette traverse, sont suspendus deux cadres triangulaires, en fer forgé, faisant fonction de bielles latérales et de transmission de mouvement qui descendent de chaque côté des cylindres, et embrassent par le bas les manettes de la manivelle de l'arbre coudé ou arbre principal de la machine, qui se trouve placé dans la direction de la quille, ou suivant la longueur du bâtiment. Les pompes à air sont manœuvrées au moyen des léviers qui constituent le mouvement parallèle des tiges des pistons. Enfin les pompes à eau chaude et celles d'épuisement, ou pour les eaux des petits fonds du bâtiment, sont mises en action par les traverses de la pompe à air, à la manière ordinaire.

L'arbre à manivelle principal imprime lui-même le mouvement à la vis, ou mieux, à son arbre de couche, par l'entremise d'un appareil qui n'est autre que celui proposé par l'ingénieur E. Galloway, pour obtenir une vîtesse qui soit un multiple ou un sous-multiple de celle de l'arbre principal d'une machine.

Les machines sont de la force de 300 chevaux, et toutes les pièces qui les composent se trouvent placées au-dessous de la ligne de flottaison du bâtiment.

Ainsi, dans la machine de M. Smith, il n'y a ni engrenages, ni tambours, ni courroies, ni chaînes, et seulement un appareil multiplicateur de la vîtesse qui paraît conçu d'après un principe rationnel, et peut être établi avec toute la force nécessaire pour résister à la fatigue et au service le plus prolongé. La machine est à action directe, sans autre perte de force que celle due à l'inertie de pièces peu nombreuses, et n'ayant que la masse rigoureusement nécessaire, et des frottements. Enfin elle est compacte, occupe peu d'espace, et est placée au-dessous du centre de gravité du navire, ce qui en assure la stabilité.

AGRICULTURE.

Avantages des plantes sociables en agriculture.

On donne le nom de *plantes sociables* à celles qui, étant cultivées simultanément sur le même terrain, rendent un produit sensiblement plus fort que la somme des produits de chacune d'elles cultivées séparément. On a la preuve de ce résultat dans plusieurs cultures: ainsi le méteil, mélangé de froment et de seigle, fournit en paille et en grain un produit total qui surpasse la somme des produits que donneront les deux grains semés séparément.

De plus, le froment, mêlé avec le seigle, réussit dans des champs où, semé seul, il ne peut végéter.

Dans les pays bas, le méteil, semé immédiatement après du blé, réussit à merveille; tandis que si le blé était semé seul après du blé, il ne viendrait pas ou viendrait mal.

Outre l'augmentation de produit, un autre motif qui a engagé à semer le méteil, est l'incertitude des saisons.

On voit, d'après ces détails, combien peu sont fondées les objections que certains auteurs ont dirigés contre le méteil.

Quelques espèces de brome, dit M. Boitard, ont les graines assez grosses pour qu'on puisse en faire usage, comme du blé, pour fabriquer du pain. (*Traité des Prairies*, 1827, p. 22.)

Aussi, « dans quelques pays humides en Allemagne, quoique le brome seiglin soit communément considéré comme une mauvaise herbe, comme la récolte de seigle est chanceuse, on sème du brome avec le seigle, parce qu'il supporte mieux l'humidité que le seigle, et qu'on préfère n'avoir qu'une récolte de brome à n'en avoir point du tout. Dans les années sèches, le mélange du brome cause peu de dommage au seigle, parce que ce dernier prend facilement le dessus et étouffe son rival. » (*Culture des plantes à grains farineux*, par Schwerz, 1840, p. 142.)

Le brome dont parle Schwerz paraît être le *bromus secalinus*.

On sème également ensemble l'orge et l'avoine. Ce mélange est appelé *tremois* (vulg. *trémi*, c'est-à-dire trois mois). Il fournit un produit plus considérable que celui réuni des deux graines semées isolément.

L'ensemencement simultané de la cameline, *myagrum sativum*, et de la moutarde blanche, *sinapis alba* (vulg. *navette de beurre*), augmente leurs produits respectifs, dont le total surpasse la somme des produits de chacune de ces plantes cultivées isolément.

On se rend compte de ces résultats en admettant que chaque pied de plante est moins gêné par le voisinage des pieds d'une plante différente que par celui des pieds d'une plante de son espèce. On peut aussi supposer que des plantes d'espèce différente se protégent mutuellement. Quoi qu'il en soit de ces explications, le fait n'en est pas moins certain.

Les graines pour prairies permanentes se développent mieux semées avec l'épeautre, *triticum spelta*, qu'associées au froment, comme on l'a remarqué en Suisse.

Dans le département de Lot-et-Garonne, sur les *rases landes*, on cultive simultanément le seigle et le millet.

L'épeautre avec le seigne viennent très-bien dans un terrain léger.

Les lentilles avec le seigle ou avec l'épeautre constituent une culture très-avantageuse dans un sol calcaire médiocre. Les lentilles ainsi mélangées résistent aux hivers les plus rigoureux. La paille donne un fourrage excellent employé dans le Wurtemberg.

Trois quarts d'avoine sur un quart de vesces donnent une excellente récolte, dont la paille équivaut au foin.

Un tiers d'orge sur deux tiers d'avoine sont cultivés dans la Hesse-Electorale pour alimenter les distilleries.

On obtient un excellent résultat en semant, dans les vesces ou pesettes, destinées à être mangées en vert, de 2 à 4 kilog. par hectare de *rabette*, dite *quarantaine*. On sème cette graine dans la vesce lorsque celle-ci est bien levée ; la rabette ramera et soutiendra la vesce.

SCIENCES HISTORIQUES.

Des relations politiques et commerciales de l'Asie Mineure avec l'île de Chypre, sous le règne de la maison de Lusignan, extrait de l'histoire inédite de l'île de Chypre au temps de la domination française, par M. DE MASLATRIE.

(4e article.)

Les princes Turcs qui s'étaient partagé les débris de l'empire d'Iconium, et qui avaient réussi à repousser les Mongols vers l'Euphrate, se montraient disposés, malgré leur fanatisme religieux, à favoriser le commerce des Européens. Ils avaient fait des pactes avec les empereurs de Constantinople ; ils traitaient favorablement les marchands de Gênes, de Venise, de Pise ; ils accueillaient ceux des villes moins importantes : Raguse, par exemple, avait obtenu, moyennant tribut, le droit de venir commercer à Broussa. Mais le commerce dans les pays musulmans n'était jamais exempt d'inquiétude. Les franchises accordées aux peuples latins, quelque formelles qu'elles fussent, ne les mettaient pas toujours à l'abri des attaques de la population ; les marchands venus d'Occident en Egypte, en Syrie ou en Asie-Mineure, pouvaient craindre sans cesse, même après qu'ils avaient acquitté les douanes, les tributs et les présents obligatoires, que la cupidité ou le caprice des sultans ne leur enlevât en un moment les priviléges qu'ils avaient achetés à prix d'or. Dans les pays chrétiens d'Orient, au contraire, ils trouvaient sécurité et protection, sans être soumis à d'autres obligations que celle de satisfaire au droit fixe de la douane, comme ils le payaient en Europe. C'est ce qui fit la fortune des ports de l'Arménie et de l'île de Chypre.

Un demi-siècle avait suffi, depuis la chute de Saint-Jean-d'Acre, pour placer Famagouste au premier rang des places commerçantes de la Méditerranée ; pour l'élever au-dessus de Tyr, de Tripoli, de Satalie, de Lajazzo, de Smyrne, de Trébizonde, de Salonique, de Gallipoli, de Clarentza, auparavant ses rivales, et pour partager entre cette ville, renouvelée pour ainsi dire par les Lusignans, et les vieilles cités de Constantinople et d'Alexandrie, la suprématie du commerce d'Orient. Ni Venise la belle, ni Gênes la superbe, ne pouvaient se vanter d'avoir des marchands plus riches, des bazars mieux assortis, des approvisionnements plus considérables en productions de tous pays, des hôtelleries plus nombreuses, des étrangers venus de plus loin et de contrées si diverses. Un prêtre allemand, homme instruit et observateur, qui passait dans l'île de Chypre, en se rendant au Saint-Sépulcre, en 1341, a laissé un curieux témoignage de la prospérité du pays, dans le récit de son pélerinage. Il avait admiré Constantinople, et la reine de l'Adriatique, mais Famagouste le surprit davantage encore. Quand il vit cette foule de Grecs, d'Arméniens, d'Arabes, de Turcs, d'Ethyopiens, de Syriens, de Juifs, au milieu des marchands venus de la Vénétie et de l'Allemagne, de la Ligurie et des deux Siciles, du Languedoc, de la Flandre, de l'Aragon, des Baléares, se presser sur le port et dans les rues de Famagouste ; quand il entendit ces langages divers ; quand il vit ces costumes variés, ces magasins toujours remplis de chalands, ces seigneurs, et ces marchands rivalisant de luxe et d'ostentation, ces courtisanes effrontées (car le tableau était complet), qui semblaient ramener en Chypre les temps les plus licencieux d'Amathonte et de Gomorrhe, le bon curé de Saxe fut étourdi, ébloui, et, comme on le pense bien, scandalisé. « Il y a dans ce « pays de Chypre, écrit-il à l'évêque de « Paderbornn, les plus généreux et les « plus riches seigneurs de la chrétienté. « Une fortune de trois mille florins annuels « n'est pas plus estimée ici qu'un revenu « de trois marcs chez nous. Mais les Chy- « priotes dissipent tous leurs biens dans « les chasses, les tournois et les plaisirs. « Le comte de Jaffa, que j'ai connu, entre- « tient plus de cinq cents chiens pour la « chasse... Les marchands de Chypre ont « acquis aussi d'immenses richesses ; et « cela n'est pas étonnant, car leur île est la « dernière terre des chrétiens vers l'Orient, « de sorte que tous les navires et toutes « les marchandises, de quelques rivages « qu'ils soient partis, sont obligés de s'ar- « rêter en Chypre. De plus, les pélerins de « tous les pays qui veulent aller outre-mer, « doivent descendre d'abord en cette île. « De sorte que l'on peut y savoir à tous les « instants de la journée, depuis le lever « jusqu'au coucher du soleil, par les lettres « ou les étrangers qui y viennent inces- « samment, les nouvelles et les bruits des « contrées les plus éloignées. Aussi les « Chypriotes ont-ils des écoles particuliè- « res pour apprendre tous les idiomes con- « nus.

« Famagouste particulièrement est une « des plus riches cités qui existent. Ses ha- « bitants vivent dans l'opulence. L'un « d'eux, en mariant sa fille, lui donna, « pour sa coiffure seule, des bijoux qui va- « laient plus que toutes les parures de la « reine de France ensemble, au dire des « chevaliers français venus avec nous en « Chypre. Un marchand de Famagouste « vendit un jour au sultan d'Egypte, pour « le sceptre royal, une pomme d'or enri- « chie de quatre pierres précieuses : une « escarboucle, une émeraude, un saphir et « une perle. Ce joyau coûta 60,000 flo- « rins; quelque temps après la vente, le « marchand voulut le racheter, et en offrit « 100,000 florins, mais le sultan les refusa. « Le connétable de Jérusalem avait quatre « perles que sa femme fit monter en agrafe; « on aurait pu sur chacune d'elles trouver « à emprunter 3,000 florins partout où on « aurait voulu.

« Il y a dans telle boutique que ce soit « de Famagouste, plus de bois d'aloës que « cinq chars n'en pourraient porter. Je ne « dis rien des épiceries, elles sont aussi « communes dans cette ville, et s'y ven- « dent en aussi grande quantité que le pain.

« Pour les pierres précieuses, les draps « d'or et les autres objets de luxe, je ne « sais que vous dire; on ne me croirait pas « dans notre pays de Saxe.

« Il y a aussi à Famagouste une infinité « de courtisanes; elles s'y sont fait des « fortunes considérables, et beaucoup d'en- « tre elles possèdent plus de 100,000 flo- « rins ; mais je n'ose vous parler davan- « tage des richesses de ces infortunées. »

Quand la cour pontificale, cédant aux instances des villes maritimes, fut revenue sur les défenses absolues qu'elle avait prononcées et eut permis le commerce avec l'Egypte, la Syrie et l'Asie-Mineure, en interdissant seulement l'exportation du bois et des armes, l'île de Chypre vit s'arrêter l'essor extraordinaire de sa fortune ; mais elle se maintint encore plus d'un demi-siècle dans un état de prospérité que ne connurent en Occident ni la Catalogue avec le port et la marine de Barcelone, ni le Languedoc avec ses villes de Montpellier, de Beaucaire et de Narbonne, ni même la Provence avec le port de Marseille. Les navires de l'Europe affluèrent toujours dans ses ports; pendant qu'elle expédiait à son tour ses bâtiments et ses marchandises en Italie, en France, en Espagne, en Morée, à Constantinople, à Smyrne, à Alexandrie, à Beyrouth, à Damas, à Lajazzo, à Satalie,

à Larenda, à Iconium.

Les guerres des émirs turcs et les incursions des Mongols, en portant l'inquiétude en Asie-Mineure, nuisaient sans doute aux relations des chrétiens avec l'intérieur du pays, mais n'étaient pas des obstacles insurmontables pour l'ardeur des commerçants, et plus d'un marchand, dont le nom est resté inconnu, dut s'avancer, après Marco Polo, jusqu'à Tauriz et Bagdad. Dans les provinces maritimes, sur les côtes de la mer Noire, comme sur les bords de la mer Égée et de la Méditerranée, les relations devinrent plus actives. Malgré le fanatisme des Turcs et leurs agressions presque incessantes contre les chrétiens de l'Archipel, les Vénitiens, les Florentins, les Catalans, les Génois surtout, visitaient les ports et les bazars des villes de la côte, traversaient le pays, s'y livraient au commerce, y séjournaient et pouvaient en étudier les ressources et la puissance. C'est à un marchand génois que l'on doit les détails les plus circonstanciés sur la force et les richesses des différents princes turcs qui régnaient au quatorzième siècle en Asie-Mineure; il les communiqua à un géographe, et c'est d'après le livre de ce dernier que nous ferons connaître, en quelques mots, pour l'intelligence des événements ultérieurs, les principaux États qui avaient succédé à la Sultanie d'Iconium. Ce vaste empire, détruit, comme autrefois en Occident l'empire de Charlemagne, par des invasions étrangères et l'insoumission des grands, s'étaient divisé en principautés particulières, qui furent d'abord indépendantes les unes des autres, mais au milieu desquelles la force des armes établit peu à peu les rapports et les sujétions d'une véritable féodalité.

(La fin au numéro prochain.)

Le vicomte A. de LAVALETTE.

FAITS DIVERS.

— On lit dans le *Moniteur industriel* :

M. Selligue est mort lundi, 11 août, à l'âge de 59 ans, après une très courte maladie.

L'industrie doit à M. Selligue d'importants travaux. Il a le premier construit et fait marcher, en France, les presses mécaniques pour l'imprimerie. Que d'obstacles il eut à vaincre ! Mais il était opiniâtre, il parvint à faire adopter les presses mécaniques. — Il a le premier appliqué, en France, le sondage chinois. On ne parle plus autant de ce système que des autres systèmes, mais l'on se tromperait si on l'attribuait à son infériorité. On reprendra tôt ou tard les créations de MM. Jobard et Selligue, car elles permettront de faire plus et à des prix moins élevés. — Il a le premier appliqué, en France, le gaz à l'eau. A cause de l'emploi considérable du coke, cette invention ne nous semble plus fort importante. Mais, au point de vue scientifique, elle est admirable, car elle est un grand pas vers l'éclairage industriel par la décomposition de l'eau. On reprendra encore un jour cette invention de MM. Jobard et Selligue. — Il a le premier, en France, fait des expériences pour l'éclairage électrique. — Il a le premier fait des appareils pour la fabrication en grand des eaux de seltz et des eaux minérales. — On lui doit un microscope achromatique (1). — On lui doit un baromètre brisé. — On lui doit un système complet de panification, qui a peut-être été le point de départ des améliorations dernières de la boulangerie.

Il a le premier distillé industriellement les schistes. A l'exposition de 1839, il avait présenté divers produits, tous obtenus des schistes : de l'huile pour les voitures, de l'huile pour les machines, de l'huile pour l'éclairage, et enfin des bougies, blanches comme des bougies stéariques !

Dans un concours ouvert par le gouvernement, il y a deux ans, pour la fourniture des meilleurs appareils propres à former les plombs des douanes, il l'emporta sur trente concurrents.

Dans ces derniers temps, il avait trouvé le moyen d'appliquer le gaz comme moteur utile, pour les irrigations, pour la navigation, en un mot, pour tous les usages de la machine à vapeur !

Quelle vie pleine et utile ! Et nous ne disons pas tout, car nos souvenirs sont loins d'être complets. Mais cette énumération telle qu'elle, suffit pour démontrer que M. Selligue appartenait à la classe des hommes qui poussent le monde en avant, et que sa mort est un véritable malheur public.

(1) Nous insisterons plus particulièrement que ne le fait l'auteur de l'article du *Moniteur Industriel* sur le service immense que M. Selligue a rendu aux naturalistes par son microscope achromatique. C'est en effet du moment où il imagina d'employer les lentilles dites aplanatiques dans les microscopes composés, et où M. Chevalier mit à exécution l'idée de cet homme habile et ingénieux, c'est de ce moment, disons-nous, que date l'ère moderne du microscope, pendant laquelle nous avons eu successivement les excellents instruments de MM. Chevalier, Georges Oberhaeuser, en France ; Amici, en Italie ; Fraunhofer et Ploessl, en Allemagne.

Imprimerie de A. GUYOT, rue N.-des-Petits-Champs, 35.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. — JUILLET 1845.

Jours du mois.	9 HEURES DU MATIN.			MIDI.			3 HEURES DU SOIR.			9 HEURES DU SOIR.			THERMOM.		ÉTAT DU CIEL	VENTS
	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Maxima.	Minima.	A MIDI.	A MIDI.
1	755,17	16,3		754,56	18,5		753,83	19,6		754,18	17,6		20,0	15,4	Couvert.	S. S. O.
2	755,62	19 9		755,58	22,1		754,18	23,8		751 90	22,3		24,6	15,2	Très-nuageux.	S. S. O.
3	751,94	24,3		75[illegible],13	27,9		752,56	28,0		755,45	22,6		29,5	18,2	Beau.	S. S. E.
4	759,23	15,7		759,91	14,9		760,02	15,6		761,06	14,3		17,8	15,1	Pluie abondante	N.
5	762,76	19,8		761,98	21,1		760,88	23,0		759,25	20,3		23,7	13,0	Très-nuageux.	E.
6	758,46	25,6		757,89	28,8		757,45	29,5		757,07	23,7		30,0	16,0	Beau.	S. E.
7	756,27	25,8		756,03	28,5		755,60	29,4		755,88	20,7		30,1	18,0	Beau.	S. E.
8	756,77	19,9		758,05	17,9		758,64	19,8		758,97	17,3		19,8	15,3	Couvert.	O. N. O.
9	761,34	18,5		761,08	19,5		760,71	20,5		759,64	15,1		22 0	13,3	Nuageux.	O.
10	756,22	19,6		754,97	21,0		753,83	21,9		753,21	15,6		22,8	11,3	Très-nuageux.	O. N. O.
11	749,97	20,1		748,83	21,4		748,91	17,6		751,56	13,0		22,2	14,1	Quelq. éclaircies	S. O.
12	756,18	15,0		757,07	16,7		757,87	16,4		759,58	13,4		16,9	11,3	Couvert.	O.
13	758,59	12,6		757,79	16,5		757,66	18,5		757,04	16,4		18,7	11,9	Couvert.	O.
14	755,43	17,4		756,12	17,3		756,23	17,9		757,78	14,8		18,8	14 9	Q. gouttes de pl.	O.
15	758,47	14,4		757,70	16,8		757,66	15,2		758.33	12,8		18,7	11,3	Nuageux.	N. O.
16	759,33	14,8		759,42	17,4		759,08	17,2		759,95	12,5		19,2	9.8	Couvert.	O. N. O.
17	759,26	18,1		760,03	20,1		759,79	21,0		760,32	16 2		21,6	9,3	Couvert.	S. O.
18	760,58	21,0		760,12	44,0		759,37	24,4		759,69	19,0		25,3	15,0	Nuageux.	O.
19	757,39	17,0		756,68	19,6		755,41	21,8		755,50	17,5		22,7	13,0	Très-nuageux.	N. E.
20	755,15	18,0		754,75	20,3		754,53	18,7		755,22	13,5		21,6	11,5	Nuageux.	N. N. E.
21	755,73	17,2		755,03	19,3		754,40	21,5		753,88	19,0		21,7	11,5	Beau.	E.
22	753,23	19,8		753,06	18,6		752,75	19,8		752,80	17,3		20,1	12,3	Pluie.	E. S. E.
23	754,02	17,4		753,95	20,7		753,11	21,3		752,49	18,9		22,2	12,9	Nuageux.	O. N. O.
24	753,32	16,6		753,19	20,6		753,07	20,6		753,89	18,4		22 2	14,8	Nuageux.	N. E.
25	755,01	17,4		755,12	20,6		754,51	24,1		755,52	18,3		24,3	15,1	Très-nuageux.	O. N. O.
26	756,42	18,1		756,02	19,2		756,02	18,7		757,48	15,1		20,0	15,0	Couvert.	S. O.
27	757,52	18,0		756,72	20,8		756,04	19,9		754,86	15,9		23,0	13,8	Nuageux.	S. O.
28	752,25	20,0		751,10	21.1		749,93	20,4		748,37	15,4		22,9	14,3	Pluie.	S. O.
29	745,23	13.6		747,69	15,9		750,25	16,6		753,90	12,6		17,1	12,2	Nuageux.	O. N. O.
30	755,77	16,1		755,44	18,2		754,52	18,8		752,94	14;0		19,0	9,3	Très-nuageux.	S. O.
31	750,34	15,2		750,10	19,1		750,90	14,3		750,91	15,0		19,1	12,0	Couvert.	O.
1	757,38	20,5		757,22	22,0		756,77	23,1		756,66	18,9		24,0	15,1	Moy. du 1er au 10.	Pluie en centimèt.
2	757,04	16,8		756,85	19,0		756,65	18,9		757,50	14,9		20 6	12,2	Moy. du 11 au 20.	Cour. . . 4,804
3	753,53	17,2		753,40	19,5		753,22	19,6		753,37	16,4		21.0	13,0	Moy. du 21 au 30.	Terr. . . 4,096
	755,90	18,2		755,75	20,1		755,47	20,8		755,76	16,7		21,2	13,0	Moyenne du mois. . . 17°,1	

NOTA. Tous les degrés du thermomètre sont au-dessus de 0°.

Douzième année. Paris, Dimanche, 17 Août 1845. 2e Semestre N. 13.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séance du 19 *juin* 1845.

Il est donné lecture d'un mémoire intitulé : *Sur la connexion qui existe entre les vents du Saint-Laurent et les mouvements du baromètre*, par M. W. Kelly. L'auteur de ce travail rapporte un grand nombre d'observations qui sont en opposition avec l'opinion généralement admise que le mercure du baromètre a toujours une tendance à descendre lorsque le vent est fort. Pendant une période de quinze années qu'il a passées sur le golfe et sur le fleuve Saint-Laurent, M. Kelly a reconnu qu'il arrive aussi fréquemment au baromètre de monter que de descendre sous l'influence d'un vent violent; et que les vents ont souvent plus de force pendant que le baromètre monte que pendant qu'il baisse. Il donne une énumération circonstanciée des divers vents qu'il a observés pendant cet espace de quinze ans; il déduit de là qu'il existe une liaison intime entre les vents dominants de cette région et les mouvements du baromètre; après quoi il cherche à reconnaître de quelle manière cet instrument est influencé par ces vents. La grande vallée du Saint-Laurent est limitée dans sa partie inférieure et dans une étendue d'environ 500 milles par des hauteurs qui s'élèvent à une hauteur considérable de l'un et de l'autre côté de la vallée. Dans cet espace ainsi circonscrit les vents les plus habituels suivent la direction même du cours du fleuve; or, en presque toute circonstance, lorsque leur direction approche de celle au vent (windward) le baromètre monte; lorsque, d'un autre côté, qu'elle tire vers celle sous le vent (leeward), le baromètre non-seulement descend avant l'arrivée du vent, mais encore il continue à baisser jusqu'à ce que le vent se soit appaisé. Un appendice est joint au mémoire de M. Kelly; il contient des tableaux de la marche du baromètre et des vents sur divers points de la vallée du St-Laurent, pendant les années 1834 et 1835, ainsi que des remarques sur divers points qui méritent de fixer l'attention dans des cas particuliers.

— Un second mémoire communiqué dans cette séance est celui de M. Baden Powell, sur la polarisation elliptique de la lumière par réflexion sur des surfaces métalliques. Dans un mémoire antérieur, qui a été publié dans les Transactions philosophiques pour l'année 1843, l'auteur rapporte les observations qu'il a faites relativement aux phénomènes de polarisation elliptique par réflexion sur certaines surfaces métalliques, mais eu égard à une seule classe de résultats comparatifs. Depuis ce premier travail, il a étendu ses recherches à de nouvelles relations; et le mémoire qu'il présente dans cette séance a pour objet de rapporter les détails de ces nouvelles observations qui ont été faites en faisant varier l'inclinaison des rayons incidents, la position du plan analysateur et en employant différents métaux pour surfaces réfléchissantes. Pour ces expériences, l'auteur a employé un polariscope d'une construction particulière, dont il donne la description à la fin de son mémoire; enfin il expose dans des tableaux les résultats numériques de ses observations.

INSTITUTION DES INGÉNIEURS CIVILS DE LONDRES.

Séance du 17 *juin* 1845.

Le mémoire lu dans cette séance est de M. G. Edwards; il a pour objet de faire connaître la méthode mise en pratique pour creuser les bas-fonds de la Saverne situés entre Stourport et Gloucester. Ces bas-fonds sont formés d'une roche marneuse si compacte et si dure qu'elle a résisté à tous les essais qui ont été faits pour l'attaquer, soit avec une drague à vapeur, soit par une sorte de puissante charrue sous-sol, soit par tout autre moyen mécanique. Dès-lors on a songé à l'emploi de la mine. On avait reconnu que pendant les mois de l'été il ne restait plus en certains points que deux pieds d'eau environ. En 1842, le perfectionnement de la navigation de la Saverne ayant été décidé, on commença à s'occuper des divers travaux nécessaires pour atteindre ce but; leur direction fut confiée à M. W. Cubitt. L'objet qu'on se proposait était d'obtenir un canal qui conservât en tout temps une profondeur d'au moins six pieds d'eau. Pour obtenir ce résultat, on commença par disposer et amarrer une série de radeaux en une seule ligne parallèle aux bords de la rivière au-dessus du bas-fond sur lequel on se proposait d'opérer. Au centre de chacun de ces radeaux se trouvait une ouverture par laquelle passait un tube de fer de trois pouces et demi de diamètre que l'on enfonçait à travers le gravier du fond de la rivière et jusqu'à la roche marneuse. Ces tubes étaient éloignés de six pieds l'un de l'autre. Dans leur intérieur, les ouvriers faisaient agir le ciseau et les divers outils nécessaires pour creuser des trous de mine jusqu'à six pieds au-dessous de la surface. Les débris de la roche étaient retirés au moyen d'une tarière. Après que les trous avaient été creusés par ce procédé, on y enfonçait une cartouche de canevas bien goudronné, contenant trois livres de poudre. On mettait ensuite le feu à cette charge au moyen de la fusée de Bickford. Chaque explosion enlevait une masse de roche de forme conique ou parabolique, dont le sommet répondait au fond du trou de mine, de telle sorte qu'entre quatre de ces excavations adjacentes, il restait une saillie pyramidale qui n'avait pas été entamée; il suffisait de faire agir sur cette masse pyramydale une forte drague pour l'enlever et pour obtenir ainsi une excavation unique à fond uni. L'opération qui vient d'être décrite ayant été répétée sur des lignes parallèles, le résultat définitif a été le creusement d'un canal qui remplissait les conditions requises pour la navigation.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Sur l'acide hypophosphoreux et les hypophosphites; par M. Ad. Wurtz.

M. Ad. Wurtz a entrepris une suite de recherches sur la constitution des acides du phosphore. Les résultats de ce travail, qui l'a occupé pendant un an, ont été consignés par lui dans un mémoire important qu'il a divisé en trois parties. Déjà deux

de ces parties ont été communiquées par leur auteur à l'Académie des sciences. Notre compte-rendu de la séance de l'Académie du 11 août, contient les conséquences auxquelles conduisent les recherches que M. Ad. Wurtz a consignées dans son deuxième mémoire. Quant au premier, il a été passé sous silence par l'effet d'un oubli que nous allons réparer en reproduisant ici en majeure partie le résumé dans lequel l'auteur lui-même a consigné les principaux faits qu'il renferme.

J'ai entrepris une série de recherches sur la constitution des acides du phosphore. Le résultat le plus général de mon travail, c'est que ces acides dérivent tous d'un même type, représenté dans sa forme la plus simple par l'acide phosphorique anhydre, ou par le perchlorure de phosphore. L'acide phosphoreux serait de l'acide phosphorique dans lequel un équivalent d'oxygène est remplacé par de l'hydrogène, et dans l'acide hypophosphoreux ce seraient deux molécules d'hydrogène qui auraient pris la place de deux molécules d'oxygène.

Ce résultat n'est pas une spéculation purement théorique; il découle d'une manière nécessaire des expériences nombreuses que j'ai entreprises. Elles ont eu pour objet l'analyse des hypophosphites, celle des phosphites, et l'étude de quelques combinaisons organiques dans lesquelles j'ai pu introduire de l'acide phosphoreux.

Acide hypophosphoreux. — Dans un travail antérieur, j'ai communiqué les analyses de quelques hypophosphites. J'ai reconnu que ces sels étaient combinés d'une manière très-intime aux éléments de deux équivalents d'eau, et j'ai été conduit à admettre que cette eau entrait dans la composition de l'acide hypophosphoreux lui-même. Cette vue théorique ayant été rejetée par MM. Berzelius et Henri Rose, j'ai dû reprendre mes expériences, et je viens aujourd'hui compléter mon premier travail, en présentant les analyses d'un plus grand nombre d'hypophosphites.

J'ai préparé presque tous ces sels par double décomposition avec les sulfates solubles et l'hypophosphite de baryte.

Je communiquerai les résultats de mes analyses dans le tableau suivant:

NOMS DES SELS ANALYSÉS.	FORMULE du sel sec.	EAU de cristallis.
Hypophosphite de potasse.	$PH^2 O^3, KO$	
— d'ammoniaque.	$PH^2 O^3, H^4 Az O$	
— de baryte.		
— cristallisé en aiguilles. . . .	$PH^2 O^3, Ba O$	+ HO
— cristallisé en tables.	$PH^2 O^3, Ba O$	
— de strontiane.	$PH^2 O^3, Sr O$	
— de chaux.	$PH^2 O^3, Ca O$	
— de magnésie.		
— cristallisé H. rose).	$PH^2 O^3, Mg O$	+ HO + 5 Aq
— séché à 100 degrés.	$PH^2 O^3, Mg O$	+ HO
— séché à 180 degrés.	$PH^2 O^3, Mg O$	
— de manganèse.	$PH^2 O^3, Mn O$	+ HO
— séché à 150 degrés.	$PH^2 O^3, Mn O$	
— de zinc rhomboédrique. .	$PH^2 O^3, Zn O$	+ HO
— de zinc octaédrique.	$PH^2 O^3, Zn O$	+ 6 HO
— de fer.	$PH^2 O^3, Fe O$	+ 6 HO
— de cobalt.	$PH^2 O^3, Co O$	+ 6 HO
— de nickel.	$PH^2 O^3, Ni O$	+ 6 HO
— de chrome.	$2 PH^2 O^3, Cr^2 O^3$	+ 4 HO
— séché à 200 degrés.	$2 PH^2 O^3, Cr^2 O^3$	
— de cuivre.	$PH^2 O^3, Cu O$	
— de plomb.	$PH^2 O^3, Pb O$	

Ces analyses confirment, comme on le voit, l'hypothèse que j'avais énoncée sur la constitution de l'acide hypophosphoreux.

. . . .

Je terminerai cette partie de mon mémoire par quelques considérations théoriques.

J'ai cherché à démontrer que l'acide hypophosphoreux était un composé de phosphore d'hydrogène et d'oxygène, et que sa constitution était exprimée par la formule $PH^2 O^3$. Cette hypothèse a été l'objet de quelques observations critiques de la part de MM. Berzelius et H. Rose.

Si, aujourd'hui, après avoir fait de nombreuses expériences dans le but de vérifier le point de vue que j'ai d'abord énoncé, je me permets à mon tour quelques remarques sur les objections que l'on m'a faites, si j'arrive à des conclusions opposées à celles de chimistes aussi haut placés dans la science, je ne fais que céder à une conviction profonde et au désir sincère d'arriver à la vérité.

M. Berzelius regarde mon hypothèse sur la constitution de l'acide hypophosphoreux comme inexacte, parce qu'elle fait disparaître l'analogie qui existe, d'après ses propres expériences, entre les combinaisons oxydées et les combinaisons sulfurées du phosphore.

Le composé PO est, selon lui, un terme naturel et nécessaire de la série d'oxydation du phosphore, et trouve son analogue dans le sulfide hypophosphoreux PS.

Il me semble que cet argument dépasse les faits. Personne n'a jamais isolé le corps PO, personne ne peut démontrer qu'il existe dans les hypophosphites. C'est jusqu'à présent une combinaison purement hypothétique.

Je vais plus loin: le jour où l'on aura isolé la combinaison PO, on aura bien trouvé l'analogue du sulfide hypophosphoreux, mais il restera à démontrer que ce corps entre réellement dans la composition des hypophosphites; car ce n'est qu'en absorbant de l'eau que le corps PO pourrait se transformer en acide hypophosphoreux proprement dit, et former avec les bases les hypophosphites, tels que nous les connaissons. Or, la fixation d'une certaine quantité d'eau sur les éléments de cet acide anhydre peut modifier profondément sa constitution. Le temps n'est plus où l'étude de l'eau dans les combinaisons était regardée comme accessoire, et les recherches de la chimie moderne ont démontré toute l'importance du rôle qu'elle pouvait jouer.

M. Berzelius ajoute que pour se rendre compte de l'énergie avec laquelle 2 équivalents d'eau sont retenus par les hypophosphites, il suffisait de se rappeler que le phosphate de soude ordinaire ne perd son dernier équivalent d'eau qu'à une température très-élevée, et qu'en général le phosphore et ses combinaisons ont une grande tendance à se combiner à 3 équivalents d'un corps plus électropositif.

Je me permettrai de faire observer que si dans le phosphate de soude ordinaire 1 équivalent d'eau est retenu avec énergie, c'est qu'en effet elle y joue le rôle d'une base. Or, il est impossible de faire une pareille supposition pour les hypophosphites. Je crois avoir déjà démontré que l'acide hypophosphoreux est un acide monobasique, et que les deux équivalents d'eau que l'on rencontre dans les hypophosphites, ne pouvant jamais être remplacés par une autre base, ne sauraient être envisagés comme de l'eau basique.

M. Henri Rose a publié, il y a quelque temps, un mémoire sur les hypophosphites, dans lequel il a contesté l'exactitude de quelques faits que j'avais avancés.

J'avais insisté sur la facilité avec laquelle les hypophosphites se transforment en phosphites, dans diverses circonstances et notamment sous l'influence des bases. Les oxydes les plus faibles, le sous-acétate de plomb lui-même, opèrent cette transformation avec dégagement d'hydrogène. M. Henri Rose avait admis que, dans ces circonstances, les hypophosphites se transformaient en phosphates, et il maintient ses conclusions à cet égard.

Cependant, en répétant ses anciennes expériences, il a constaté deux périodes distinctes dans la réaction.

Dans la première, il se forme du phosphite de potasse, et dans la seconde ce sel se transforme lui même en phosphate: il ajoute que cette transformation du phosphite en phosphate ne réussit que lorsqu'on emploie une dissolution alcaline très-concentrée et qu'on évapore jusqu'à siccité. En opérant sur l'hypophosphite de chaux, M. Henri Rose a bien obtenu du phosphite, mais il reconnaît lui-même qu'il lui a été impossible de changer tout le phosphite en phosphate.

Il me paraît impossible de conclure de ces faits que les hypophosphites se transforment en phosphates sous l'influence des bases: je crois qu'il est plus exact de dire qu'ils se transforment en phosphites, et si,

dans certaines circonstances, le phosphite formé se décompose lui-même, ce n'est qu'en vertu d'une réaction secondaire qui ne s'effectue plus sur l'hypophosphite.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur des nodules, apparemment coprolitiques, du crag rouge, de l'argile de Londres et du grès vert; par le professeur Henslow. (On nodules, apparently coprolitic, from the Red crag, London clay, and Greensand).

La quantité considérable de phosphate de chaux qu'emploie journellement l'agriculture avait été jusqu'ici retirée des os; mais, dans ces dernières années, cette source est devenue insuffisante pour fournir à tous les besoins. Dans le but de lever cette difficulté, M. Daubeny a été conduit à visiter l'Espagne, afin de reconnaître si le vaste dépôt de phosphorite de l'Estramadure ne pouvait pas être utilisé dans ce sens. D'après les renseignements qu'il a fournis à la suite de son voyage, il a été reconnu que de nombreuses difficultés s'opposeraient à la mise en exécution de ce projet; néanmoins, on a reconnu que le succès de cette entreprise amènerait de si grands avantages, qu'une nouvelle expédition a été tentée avec le but d'examiner sur les lieux avec plus de soin ce qui se rattache à cette question importante.

D'un autre côté, pendant le mois d'octobre 1843, le professeur Henslow avait appelé l'attention sur l'existence du phosphate calcaire dans les lits de cailloux du crag rouge à Felixstow, dans le comté de Suffolk; ces nodules, quoique d'une dureté extrême, présentent des indications extérieures d'une origine animale; de plus, l'analyse a démontré qu'ils contiennent 56 p. 100 de phosphate de chaux.

Postérieurement, M. Brown, de Stanway, a fait plusieurs analyses de ces mêmes cailloux, ainsi que de nodules semblables qui se trouvent dans l'argile de Londres, dans le voisinage de Euston Square, et il a reconnu qu'ils contiennent la même proportion de phosphate calcaire, c'est-à-dire 50 à 60 p. 100. Les cailloux du crag renferment parfois des restes de petits crabes et de poissons de même que ceux de l'argile de Londres; ce caractère a conduit M. Brown à la conclusion qu'ils proviennent de la destruction de certaines couches de cette série. Les nodules du crag sont si abondants, qu'on en a recueilli deux tonnes; l'analyse a montré qu'il entre dans leur composition 53 1/2 p. 100 de phosphate de chaux, 13 de phosphate de fer, le reste est formé de carbonate de chaux et de matières volatiles.

Une couche de grès vert accompagnée de semblables nodules a été décrite également par M. Sedgwick. Quoiqu'elle n'ait jamais plus d'un pied d'épaisseur, elle se présente près de la surface sur une étendue de plusieurs milles carrés dans le voisinage de Cambridge; les cailloux qu'elle renferment ont présenté une composition de 61 p. 100 de phosphates terreux, 24 de carbonate de chaux; le reste était insoluble. Ils ont été considérés par M. Henlow comme étant de nature coprolitique; ils renferment fréquemment des vertèbres et des dents de poissons, des débris d'enveloppes de crustacés, et d'autres substances qui, selon toute apparence, n'ont été digérées qu'à moitié.

Le mémoire dont nous venons de présenter un résumé ayant été lu devant l'Association britannique pour les progrès des sciences, M. Buckland a exprimé des doutes relativement à l'origine coprolitique des nodules dont il a été question, il a émis l'opinion que le phosphate calcaire qu'ils ont présenté à l'analyse avait pu être tiré du sable ferrugineux dans lequel on les a trouvés.

D'un autre côté, le professeur E. Solly a dit qu'il avait visité Felixstow afin de reconnaître à combien s'élève la quantité de ces cailloux qu'on pourrait obtenir pour la fabrication du phosphate de chaux; il a été charmé de voir qu'on pourrait facilement en extraire plusieurs centaines de tonnes. Les faibles dimensions de ces cailloux, leur densité uniforme, et l'absence d'alumine dans leur composition, ainsi que les traces de matière organique qu'ils présentent toujours dans leur substance, ont conduit le savant anglais à partager l'opinion de M. Henslow relativement à la manière dont il envisage leur origine et à leur nature coprolitique.

BOTANIQUE FOSSILE.

Note sur des végétaux fossiles nouveaux découverts dans le calcaire grossier des environs de Paris; par M. A. Pomel.

En 1828, époque à laquelle M. Ad. Brongniart fit paraître son *Prodrome* d'une histoire des végétaux fossiles, la flore du calcaire grossier parisien ne comptait qu'un bien petit nombre d'espèces, et encore la plupart d'entre elles n'étaient que très-imparfaitement connues et rangées parmi les fossiles de famille incertaine. Ces dernières étaient les *Phyllites linearis*, *P. nerioides*, *P. mucronata*, *P. remiformis*, *P. retusa*, *P. spathulata*, *P. lancea*; les *Culmites inodosus* et *ambiguus* et des *exogenites*. Les espèces mieux déterminées étaient réduites à quatre : *Equisetum brachyodon*, *Caulinites parisiensis*, *Pinus Defrancii*, *Flabellaria parisiensis*, auxquelles il faudra joindre le *potamophyllites multinervis*, qui appartient aussi à la même flore. C'était donc un total de quinze à seize espèces dont une seule, le *Caulinites* pouvait alors être considérée comme marine, ce qui constituait une véritable anomalie au milieu de la multitude de corps marins (mollusques et zoophytes) renfermés dans ce terrain, et surtout par la comparaison avec la flore contemporaine de Monte-Bolca, si riche en algues et en naïades marines.

Depuis lors cependant, M. Ad. Brongniart a découvert une fucoïde, annoncé l'existence de plusieurs caulinites, et considère les deux culmites de cette flore comme ayant appartenu à des zostera (*Dictionnaire* d'Orbigny, art. *Culmite, Caulinite*). Plus récemment, M. Unger, dans son *Chloris protogæa*, a rangé ces deux espèces dans le genre *Caulinites* à cause de leur ressemblance avec les tiges de certaines naïades de la mer Rouge, les *Thalassia*. Si nous ajoutons à cela la découverte de gyrogonites, et de feuilles d'un palmier (prétendu yucca), faite par M. E. Robert dans les carrières de Passy, nous aurons réuni tout ce qui avait été fait et dit jusqu'à ce jour sur la végétation enfouie dans le calcaire grossier de Paris.

De nombreuses excursions, faites tout récemment dans le but unique d'étendre nos connaissances sur cette branche de la paléontologie, m'ont procuré de nombreux échantillons, dont la plupart ont été déposés aux galeries du Muséum, et où j'ai reconnu des espèces totalement nouvelles et très-intéressantes par les formes auxquelles elle ont appartenu. C'est dans les mêmes couches où M. Ad. Brongniart avait depuis longtemps reconnu l'existence de nombreux débris végétaux regardés alors, pour la plupart, comme indéterminables, que nous avons recueilli les pièces les plus intéressantes. Ces couches sont les premières qu'on rencontre au-dessus du calcaire chlorité, et c'est entre les divers bancs pétris de miliolithes, dans les marnes un peu fissiles qui les séparent, que les empreintes sont plus nombreuses et souvent plus parfaitement conservées. Dans bien des cas cependant, la nervation des feuilles a totalement disparu, surtout lorsque la texture de la roche est trop grossière, ce qui rend souvent très-difficile leur détermination exacte.

L'abondance de ces débris dans le calcaire grossier varie considérablement à de petites distances et dans les quelques bancs où on les rencontre; à Passy, par exemple, et dans une seule des carrières de Vaugirard, on les trouve en grande quantité, mais malheureusement dans un état très-imparfait, dans une couche assez épaisse de marne sableuse avec rognons de silex et coprolithes signalés pour la première fois par M. E. Robert. Dans une autre carrière de Vaugirard, les Caulinites et les Fucoïdes se trouvent surtout dans les marnes qui recouvrent le banc superposé à la couche précédente; un peu plus loin au sud-ouest, à la carrière Royale, c'est encore dans une couche séparée de la précédente par deux ou trois bancs, dont un est presque entièrement formé de moules de coquilles, où on remarque, comme plus fréquents des fragments du *Cerithium giganteum*, le *Voluta Harpa*, le *Crassatella tumida*, etc., que les empreintes sont plus nombreuses et cependant moins variées. Dans cette carrière, nous avons observé un fait curieux qui nous prouve que les végétaux, la plupart marins, du calcaire grossier, ont en grand nombre végété à la place où on les trouve; car le *Caulinites Brongniartii* traverse verticalement une couche entière et non pas accidentellement, puisque sur une tranchée de 3 ou 4 mètres d'étendue horizontale, on pourrait peut-être compter plus de cinquante individus ainsi disposés, et aucun au contraire placé horizontalement; du moins c'est le cas qui s'est offert à nous. Du reste, quelques individus faisant exception ne pourraient donner lieu à aucune objection, car ils pourraient certes bien être considérés comme des fragments de tiges arrachés à leur souche rampante, dont la position à la surface du fond de la mer rend très-facile leur arrachement par le mouvement de l'eau. La couche immédiatement au-dessus présente au contraire un grand nombre d'impressions du *Caulinites grandis* qui ont certainement végété sur place; mais comme cette espèce a ses tiges toujours rampantes, elles sont disposées presque horizontalement, en se relevant toujours d'un côté, qui a dû être

celui du développement de la plante. A la vérité, le caractère propre à faire reconnaître cette espèce et même le genre a ici disparu, le vide laissé dans la couche par la décomposition de la substance végétale ayant été rempli par de l'argile mêlée au détritus charbonneux qu'elle a laissé; mais on ne peut la différencier d'empreintes semblables, disposées de même dans les couches et ayant conservé tous leurs caractères spécifiques, que nous avons trouvées en abondance aux environs de Gentilly et de la Glacière.

Entre Vaugirard et les murs d'enceinte près du chemin de fer, on ne trouve d'empreintes que dans une très-mince couche d'argile verte, devenue noire sur certains points par son mélange avec les débris tout-à-fait désorganisés des plantes qu'elle renferme.

Plus près d'Issy, on retrouve la même argile séparée du calcaire chlorité par une seule couche pétrie de miliolithes. Elle renferme un grand nombre de tiges un peu moins altérées et qui semblent être des fragments de Caulinites.

A une centaine de mètres de distance, une carrière montre une seconde couche argileuse séparée de la précédente par un banc de calcaire; mais ici les débris sont encore plus nombreux et un peu plus reconnaissables, ce sont surtout des Fucoïdes, des Caulinites et des feuilles qui présentent le caractère des Zostérites de M. Brongniart et qui ont sans doute appartenu à quelques-unes des espèces de Caulinites, ou peut-être à d'autres naïades à tiges herbacées qui se sont plus difficilement conservées. Là on trouve aussi des tiges en place, mais altérées, de *Caulinites grandis*. Cette dernière carrière nous a montré un épaississement de cette couche d'argile, dû à l'existence d'une petite dépression à la surface de la couche sur laquelle elle s'est déposée. Les débris végétaux y sont encore bien plus abondants et produisent une espèce de lignite ou plutôt d'argile charbonneuse qui renferme aussi des coprolithes, des débris de poissons et de très-petits grains de résine fossile.

Presque tous les fossiles reconnaissables sont des Fucoïdes, des Caulinites et des Zostérites, c'est-à-dire des plantes marines; on y trouve cependant quelques morceaux de bois, probablement de conifères. La longueur de cet accident n'a pas plus de 15 à 20 mètres et semble avoir été mis à jour tout récemment. L'exemple remarquable de tiges en place dans une carrière voisine nous fait croire que ces plantes marines, qui composent presque entièrement le lignite, ont végété sur place pendant assez longtemps et que rampant à la surface du fond, ou s'y déposant après avoir vécu, elles y étaient successivement recouvertes par l'argile qui se déposait, jusqu'à ce que la formation plus rapide d'un banc calcaire soit venu y détruire la végétation en la recouvrant d'une masse épaisse de détritus aride et de coquilles microscopiques.

Un grand nombre de ces fossiles végétaux sont en outre très-intéressants par les zoophytes qui s'y étaient attachés, comme cela arrive dans les mers de nos jours; ce sont principalement des Escares, des Lichenopores et un Orbitolithe d'une forme assez particulière, qui seront décrits par M. Michelin, dans un supplément à son Iconographie zoophytologique.

En réunissant les espèces que nous avons observées à celles déjà connues, nous aurons donc une flore plus normale, plus en rapport avec la nature du terrain auquel elle appartient, comme on pourra le voir par l'exposé que nous allons en faire.

(La fin au numéro prochain.)

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

Sur l'herpès et ses diverses espèces.

Le mot herpès n'a pas de signification étymologique. Il était employé comme le mot dartre par les anciens pour exprimer des affections cutanées toutes différentes. Depuis l'adoption en France de la classification de Willan, on l'a appliqué à des maladies vésiculeuses constituant quatre espèces distinctes, et dont deux d'entre elles n'ont aucun rapport d'aspect et de forme avec les deux autres. Ces quatre espèces sont : l'*herpès zona*, l'*herpès phlycténoïde*, l'*herpès circiné* et l'*herpès iris*. Dans les deux premières il se développe à la peau des groupes de vésicules ovoïdes remplies de sérosité d'abord, et plus tard de pus blafard. La seule différence de forme qui existe entre l'herpès zona et l'herpès phlycténoïde, c'est que dans la première les groupes de vésicules sont disposés sous une forme demi-circulaire sur la moitié du corps ou sur la moitié de la face ou des membres, tandis que dans l'herpès phlycténoïde les groupes sont irrégulièrement disséminés. Quoi qu'il en soit, dans ces deux affections, c'est le volume de la vésicule qui en forme le cachet, et il pourrait être comparé à celui des grains de chènevis.

De plus, dans le zona, il est très-commun de voir des vésicules se réunir pour former des bulles ou phlyctènes à forme irrégulière, et alors sous le pus se trouve une fausse membrane adhérente au derme qui s'érode de plus en plus profondément, d'où résulte une escarre, à la chute de cette escarre existe une ulcération douloureuse, et plus tard, après guérison, une cicatrice indélébile.

Rien de pareil dans l'herpès phlycténoïde, maladie plus superficielle; et si, dans quelques circonstances il existe une fausse membrane, celle-ci n'est que très-mince; elle ne donne jamais lieu à une escarre appréciable; au reste, prodromes, en général, très-tranchés, pour le zona, et qu'il est rare de rencontrer dans l'herpès phlycténoïde; durée de trois à quatre septénaires pour le premier; un à deux au plus pour le second. Enfin douleurs nerveuses consécutives, pour le zona, et rien de semblable pour l'herpès phlycténoïde.

Que si nous mettons en regard de ce tableau esquissé à grands traits les caractères de la troisième espèce d'herpès, nous trouverons des différences tellement grandes, qu'elles justifieront le reproche que nous avons adressé aux dermatologistes modernes, celui d'avoir écrit sous le même nom des maladies si différentes.

Qu'on se figure une surface de peau plus ou moins rouge, constituant une plaque parfaitement ronde, tantôt généralement malade, tantôt ne représentant qu'un véritable cercle dont le centre est constitué par la peau saine. A la surface de ces rougeurs que nous distinguons par les épithètes *nummulaire* et *circiné*, des myriades de petites vésicules qui se rompent quelques heures après leur développement et dont il ne reste plus que des débris épidermiques sous forme de *furfures*, et l'on aura une idée de cette troisième variété. Nous ajouterons que la maladie s'étend par sa circonférence au moyen d'un bourrelet sensible au toucher. Elle ne sécrète que très-rarement; elle se perpétue souvent des mois entiers. Son développement n'est le plus souvent pas précédé de prodromes généraux.

La quatrième enfin est une forme assez rare désignée par le nom d'*herpès iris*, parce qu'elle offre une certaine ressemblance avec une petite cocarde à plusieurs cercles colorés. Dans cette variété, qui affecte principalement les membres et surtout les pieds et les mains, la maladie n'a jamais plus d'un à deux centimètres de diamètre; des vésicules d'aspect opalin existent au centre et sur divers cercles séparés par d'autres cercles roses ou violacés; la maladie est fort souvent chronique; la surface en est toujours lisse, si ce n'est pour quelques plaques une desquamation de toute la peau affectée au moyen d'une large lamelle qui s'en détache.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Appareil pour la préparation des minerais; par M. Brunton, de Poole, comté de Cornouailles.

Cette invention consiste à soumettre les minerais ou les matières qui en contiennent, à l'action d'un courant d'eau, après les avoir étendus sur un plan incliné que l'on fait marcher d'une manière continue ou intermittente, en sens contraire d'un courant descendant. De cette manière, les matières étrangères, comme par les méthodes ordinaires, sont entraînées au bas du plan incliné, pendant que les minerais nettoyés restent sur le plan mobile, par l'effet de leur densité supérieure, sont emportés avec lui, hors de l'action du courant, et se déposent enfin dans un récipient séparé.

Pour atteindre ce but, l'auteur forme son plan incliné avec une longue pièce d'étoffe peinte, d'une largeur suffisante, dont il réunit les deux extrémités pour en faire un tablier sans fin. Il coud sur chaque lisière, dans toute la longueur de l'étoffe, une bande d'un fort tissu de laine, renfermant une corde flexible en chanvre, afin que cette espèce de rebord empêche les matières soumises au lavage d'être entraînées par les côtés. Il soutient transversalement le plan incliné par de légères tringles de bois qui traversent intérieurement toute la largeur de l'étoffe que l'on y fixe au moyen de clous en cuivre, enfoncés dans les rebords en corde à des distances égales et petites. Le plan, ainsi disposé, est supporté à l'une de ses extrémités par un rouleau que l'auteur appelle *rouleau de tête*, ayant, en longueur, $0^m,025$ environ de plus que la largeur de l'étoffe, et portant, sur sa périphérie, six ou huit barres parallèles à son axe également écartées et destinées à s'appuyer contre les tringles clouées sous l'étoffe. Ce rouleau est porté par des tourillons sur des mon-

tants en bois ou sur tout autre support solide. L'auteur construit aussi un bâti en charpente dont la longueur dépasse d'environ 0m,450 celle du plan incliné, et qui se compose de deux longuerines latérales, assemblées convenablement par des pièces transversales ayant toutes 0m,025 environ de longueur de plus que la largeur de l'étoffe. Sur ces pièces transversales, on fixe environ quatre chevrons longitudinaux sur lesquels les tringles de l'étoffe portent et glissent pendant le travail. A l'extrémité la moins élevée de ce bâti, on établit aussi un autre rouleau fixe, appelé par l'auteur rouleau de pied, uni et dépourvu des barres longitudinales du rouleau de tête dont il a été parlé. La surface supérieure de ce rouleau, qui est parallèle au rouleau de tête et qui porte la même longueur, coïncide avec celle des chevrons longitudinaux. La partie supérieure du bâti est portée par des montants, et l'inférieure par des boulons filetés qui assujettissent chacun de ses côtés à une pièce transversale fixe, et permettent de modifier l'inclinaison du plan, selon que l'exige la nature des minerais. A peu près au tiers de la longueur du bâti, à partir du rouleau de pied, on fixe un autre rouleau que l'auteur nomme rouleau de dessous, et qu'il place sous les longuerines du bâti. L'étoffe sans fin est appliquée sur cet appareil, passe du rouleau de tête sur le rouleau de pied, en suivant les supports longitudinaux; de là, elle se rend au rouleau de dessous, retourne enfin au rouleau de tête, en affectant, dans cet intervalle, la forme de la courbe dite *caténaire*, et tournant en bas sa surface extérieure, qui doit s'abaisser assez pour plonger d'environ 0m,050 dans un réservoir rempli d'eau, où elle dépose le minerai.

Au quart environ de la longueur du plan incliné, on fixe une planche qui est aussi inclinée et qui porte plusieurs cannelures divergentes, ayant pour objet de distribuer sur toute la largeur de l'étoffe sans fin, le minerai délayé dans l'eau, tandis que l'on fait arriver un courant uniforme d'eau claire par une couloire établie dans toute la largeur de la partie la plus élevée du plan incliné.

Lorsque l'on applique un moteur à la mise en mouvement du rouleau de tête, et que l'eau chargée de minerai coule sur la surface avec l'eau pure en quantité suffisante, l'appareil présente un plan mobile incliné s'étendant depuis le rouleau de tête jusqu'au rouleau de pied. L'action des fluides sépare, sur ce plan, les matières étrangères des minerais qui, par l'effet de leur densité, résistent au courant, adhèrent à l'étoffe, passent sur le rouleau supérieur, et parviennent dans le récipient où l'eau les détache et les déposer au fond.

Mode simple de ventilation; par M. Schofka.

J'ai publié, dans le Bulletin de la Société d'Encouragement de la Bohême, pour 1843, un mémoire sur un phénomène de physique peu connu et qui me paraît propre à recevoir des applications utiles dans les arts. Ce phénomène consiste en ce que si l'on fait arriver l'air d'un petit tube extrêmement fin, celui du chalumeau de l'émailleur, par exemple, dans un gros tube, un tuyau, une manche, une cheminée d'un bien plus grand diamètre, l'air dans ces derniers se meut avec une vitesse qui le cède peu à celle du courant qui sort du chalumeau, de façon qu'il est possible, avec une force extrêmement minime, de mettre en mouvement une grande masse d'air. Il résulte des recherches que j'ai faites à cet égard les faits intéressants pour les arts que je vais faire connaître.

1° Les parois du tube de grand diamètre, que nous nommerons simplement gros tuyau, doivent être rendues aussi polies qu'il est possible, de manière que le frottement que l'air y éprouve s'y trouve réduit à son minimum. Par la même raison, les tubes à section circulaire sont préférables à ceux à section carrée.

2° La soufflerie qui fournit le courant principal peut être d'espèce quelconque, mais il est préférable qu'elle travaille sous une forte pression, attendu que le frottement croît comme le carré de la vitesse, et que la contraction qui, comme conséquence de l'accélération produite par la dilatation, paraît être moindre, agit cependant au total en se propageant sur une plus grande étendue avec plus d'énergie.

3° Il vaut mieux faire le gros tuyau ou tuyau de décharge d'un plus grand que d'un plus petit diamètre; néanmoins le plus grand diamètre qu'on puisse lui donner se détermine par la pression dans le soufflet et la grandeur de sa buse. Le rapport le plus avantageux à établir entre ces organes ne saurait être indiqué dans l'état actuel de nos connaissances que par une assez longue expérience.

4° Plusieurs buses distribuées à intervalles égaux dans le gros tuyau agissent plus puissamment qu'une seule dont la section serait égale à la somme de celle des autres, parce que les courants ainsi divisés passent sur une surface plus étendue, et par conséquent viennent frotter plus vivement sur l'air du gros tuyau.

5° Au lieu d'un soufflet on peut, pour l'air aussi bien que pour tous les gaz, employer la vapeur, ainsi qu'il est facile de s'en convaincre, à l'aide de l'éolipile. C'est ainsi que l'introduction de la vapeur, qui a déjà fonctionné, dans le tuyau de la cheminée des machines à haute pression, et en particulier des locomotives, produit un tirage extrêmement vif, et que la plupart des dispositions proposées jusqu'à présent pour arrêter les étincelles qui s'échappent des cheminées ont donné des résultats peu satisfaisants.

6° Le gros tuyau peut être placé horizontalement, ce qui dans beaucoup de cas est avantageux, et même lorsque l'air qu'il s'agit de déplacer n'est pas beaucoup plus léger que l'atmosphère, on peut lui imprimer une direction plongeante, ainsi qu'on le fait dans les épreuves au chalumeau.

7° Ce principe sert aussi à introduire des gaz dans une certaine capacité, pourvu toutefois qu'il n'y ait pas une tension tant soit peu considérable.

8° Au-dessus de la buse, le gros tuyau doit être autant que possible droit, et plus il est long mieux cela vaut. Au-dessous, on peut lui donner telle courbure qu'on désire, ce qui peut être utile surtout lorsqu'il s'agit d'extraire des gaz d'une grande profondeur.

Les applications qu'on peut faire de ce mode de ventilation me paraissent fort étendues.

Ainsi, pour en citer un exemple, les cheminées si élevées des machines à vapeur coûtent beaucoup d'argent à construire, elles se détériorent aisément et sont difficiles à réparer.

Or, un soufflet de serrurier chargé, ou, dans le cas où on veut économiser et alimenter la soufflerie elle-même avec la fumée, un petit soufflet cylindrique inattaquable au feu rendront, quand on les établira d'après les principes posés ci-dessus, ces grandes cheminées inutiles.

Même dans les usines où il existe déjà une grande cheminée, on trouvera souvent l'occasion de se servir de ce mode de ventilation dans les cas que nous avons indiqués plus haut. Seulement, quand la cheminée tirera bien, on laissera reposer le soufflet.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Note sur le gutta percha.

La substance appelée *gutta percha*, et quelquefois *gutta tuban*, a été signalée à l'attention de l'industrie, en 1843, par le docteur Montgomerie. C'est le suc concret d'un grand arbre forestier, indigène dans l'île de Sincapore, qu'on obtient en pratiquant des entailles dans l'écorce, qui exsude alors cette substance sous la forme d'un suc laiteux, qui ne tarde pas à se coaguler. Ses propriétés chimiques sont à fort peu près les mêmes que celles du caoutchouc, mais elle est beaucoup moins élastique. Elle possède toutefois des qualités qui ne sont pas propres à cette dernière substance, et qui la rendent excessivement utile pour en fabriquer des bougies, des cathétères et autres instruments de chirurgie dont on a le plus grand besoin dans les pays chauds.

Le gutta percha, plongé dans de l'eau presque bouillante, peut aisément se coller, et devient assez plastique pour qu'on puisse (avant qu'il se refroidisse vers 55 à 60° C.) lui faire prendre telle forme qu'on juge convenable, et qu'il conserve à toutes les températures au-dessous de 45°. Dans cet état, il est extrêmement ferme et solide, au point qu'on s'en sert à Sincapore pour manches d'outils, etc., de préférence au bois et à la corne de bœuf. Il ne semble éprouver aucune détérioration par l'effet du climat chaud et humide du détroit de Malacca, tandis que les bougies et les cathétères et autres instruments faits en caoutchouc ne tardent pas à se ramollir, à devenir poisseux et à n'être plus bons à rien.

Le commerce a livré jusqu'à présent le gutta percha à l'état liquide, et non seulement l'eau chaude lui rend ses propriétés plastiques quand il est solide, mais on peut en opérer la solution par les mêmes dissolvants que ceux du caouchouc, et alors en faire, comme avec ce dernier, des blocs, des masses, etc. Enfin, on peut le combiner au caoutchouc lui-même, avec lequel il s'allie très-bien.

M. F. Wishaw, secrétaire de la Société des arts en Angleterre, a mis dernièrement sous les yeux des membres un assez grand nombre de jolis objets, tels qu'empreintes de médailles, pipes, etc., qui avaient été confectionnés en gutta percha, ainsi qu'une bouteille renfermant un échantillon de ce suc à l'état liquide, tel qu'il avait été extrait de l'arbre, qu'il avait reçu de Sincapore, et qui était enveloppé d'une couche de cette substance, laquelle avait préservé complétement le contenu de la bouteille de toute influence de la part des agents extérieurs. Cette enveloppe, qui paraissait dure comme

un cuir, plongée pendant 2 à 3 minutes dans l'eau bouillante, a repris à l'instant sa souplesse, et a pu être aussitôt pétrie en une balle solide de la grosseur du poing.

L'arbre qui fournit le gutta percha est du reste très-commun à Sincapore, et par conséquent on pourra s'en procurer en abondance par la voie du commerce.

Quoi qu'il en soit, un industriel anglais, M. C. Hancock, bien connu par les succès qu'il a obtenus dans l'art d'appliquer le caoutchouc aux besoins usuels, vient de prendre en Angleterre une patente ayant pour but de mélanger le gutta percha avec du liége en poudre, de la gélatine et de la mélasse pour en faire des bouchons imperméables, pour les bouteilles et autres vases; mais on conçoit qu'avec des propriétés aussi importantes et aussi précieuses que celles dont jouit cette substance, on ne tardera pas à lui trouver une foule d'autres applications industrielles du plus grand intérêt. (*Technologiste.*)

Du lavis sur pierre litographique; par M. Knecht.

Faites préparer une pierre comme pour la gravure, qu'elle soit sans défaut, sans petits trous de sable, et d'une qualité dure et homogène. Enlevez la gomme dont elle est couverte, tracez le calque à la mine de plomb, et creusez avec un pinceau trempé dans un mélange de jus de citron et de noir de fumée, ou une autre partie colorante.

Il est bon de se faire de la couleur au jus de citron de 3 degrés; le travail avance plus rapidement. Le degré le plus faible sert pour les ombres très-légères, parce qu'il attaque moins la pierre.

Quand on aura donné quelques coups de pinceau, on laissera séjourner un peu pour que le mordant du citron attaque la pierre et forme de petits trous. On peut passer plusieurs fois sur la même place, ce qui augmente la valeur du ton. On peut, après le travail achevé, donner des coups de force au grattoir, à la pointe; mais pour obtenir des traits de lumière non réservés d'avance, il faut auparavant avoir tiré quelques copies, mettre en encre grasse, puis enlever les parties claires au pinceau trempé dans un peu d'essence, laver à l'eau, et y passer un autre pinceau trempé dans de l'acide phosphorique : le corps gras ne s'attachera plus aux endroits touchés par le phosphore.

Lorsque le dessin est achevé, et qu'il s'agit d'encrer, on jette de l'eau sur la pierre, on la laisse sécher, on passe de l'huile sur la pierre; un quart-d'heure après on l'encre comme toute autre pierre gravée. Le mordant, ayant marqué plus ou moins profondément, prend plus ou moins d'encre, et donne un lavis pareil à la manière noire. Avec un peu d'habitude on fera des teintes charmantes.

On ne doit se servir de la brosse et du rouleau que lorsque le corps gras aura assez fortement pénétré dans la pierre : faites tirer au chiffon, et nettoyez avec un drap fin et doux.

Si le tirage est confié à un imprimeur habile, il rendra bon nombre d'épreuves. Il dépend de lui de hausser ou d'affaiblir le ton des épreuves, en se servant plus ou moins vigoureusement du morceau de drap.

AGRICULTURE.

Avantages des plantes sociables en agriculture.

(Deuxième article et fin.)

Dans la Flandre, on sème en même temps le pavot et la carotte.

Le trêfle, dans les terrains où sa végétation est vigoureuse; les fèves, dans les sols argileux, sont une des meilleures préparations pour le froment.

L'orge ou l'avoine viennent plus sûrement que le froment après une récolte de pommes de terre.

L'avoine et le seigle donnent relativement de meilleurs produits que le froment et que l'orge sur un pré nouvellement rompu, sur une vieille luzerne, une défriche, etc. Il faut avoir soin de ne cultiver le froment, sur la terre qui a porté la luzerne, que la troisième année, afin de donner le temps aux racines de se décomposer : l'oubli de cette précaution a fait croire, mais à tort, que la culture de la luzerne était nuisible à celle du froment. La culture de la plaine du Vistre démontre toutefois qu'on peut cultiver immédiatement le froment avec avantaec sur une luzerne rompue.

Les carottes, semées avec le lin, sont très-profitables; l'accord entre ces deux plantes est si parfait, que l'on dirait qu'elles se nourrissent mutuellement. Le lin garantit les carottes de la sécheresse, et par son arrachement on ameublit la terre, qui reste exclusivement destinée au développement des carottes.

Ce résultat ne confirmerait pas l'antipathie des carottes et du lin avancée par quelques auteurs.

Le sarrasin constitue la seule ressource, pour ainsi dire, des localités pauvres, dont le sol léger et sablonneux se montre peu favorable au succès de la plupart des autres cultures. Il est une sorte de providence pour les pays qui possèdent beaucoup de terres de landes ou de bruyères, comme on le voit dans certaines parties de la Bretagne, de la Bresse, etc.

Le sarrasin, suivant M. Lullin de Châteauvieux (*Voyage agron.*, 1843, t. 1, p. 309), a la propriété de purger le sol, mieux que par tout autre procédé, des herbes parasites, et surtout de l'avoine à chapelet.

Le trèfle, la luzerne, le sainfoin, réussissent parfaitement bien dans la société du sarrasin, peut-être mieux que dans toute autre espèce de récolte.

Le trèfle incarnat est semé avec le sarrasin par M. Lullin de Châteauvieux, à l'imitation des cultivateurs du bassin de la Garonne. Séparément, aucune de ces deux productions ne mérite qu'on lui consacre des frais de culture; mais réunies, elles en valent la peine.

Suivant Thaër, le trèfle vient très-épais dans le sarrasin, que le sarrasin soit coupé en vert ou qu'on le laisse arriver à sa maturité.

Le sarrasin (*bénit* en Picardie, *bucail* dans quelques localités), ne prospère guère dans les sols tenaces et humides; semé avec les légumineuses, telles que la luzerne, le sainfoin, il en favorise la croissance d'une manière notable et avantageuse.

Le seigle multicaule vient mieux étant associé au sarrasin, dont les feuilles servent à le protéger contre les chaleurs de l'été.

Le trèfle rampant, *trifolium repens* s'allie bien avec la plupart des graminées dans les prés.

Semer le trèfle dans l'orge ou dans l'avoine après le blé, est la plus mauvaise place où on puisse le mettre.

Une espèce à fleurs papilionacées (fèves, pois ou vesces), semée avec une graminée (seigle de printemps, avoine ou orge), donne un produit plus abondant que si chacune de ces plantes eût été semée isolément.

Le colza vient bien épars entre les pommes de terre et entre le sarrasin. Le colza jouit d'une tenacité de vie telle, que la première pluie fait revivre celui que l'on croyait perdu.

On se trouve bien de planter des haricots entre les pieds de maïs.

Il a été reconnu que le chanvre ne végète jamais mieux, dans les terrains sableux de quelques contrées d'Italie et du midi de la France, que lorsqu'il vient après un trèfle que l'on a enfoui, et qui corrige, au moyen de la grande quantité de matières aqueuses qu'il contient, l'extrême sécheresse du sol.

Dans la Haute-Saône, après l'enlèvement des pieds mâles du chanvre, on sème du navet parmi la chenevière.

SCIENCES HISTORIQUES.

Des relations politiques et commerciales de l'Asie Mineure avec l'île de Chypre, sous le règne de la maison de Lusignan, extrait de l'histoire inédite de l'île de Chypre au temps de la domination française, par M. de Maslatrie.

(5e article.)

Au nord de la Péninsule, dans la riche ville de Broussa, le fils d'Othman avait fondé la puissance qui soumit bientôt l'émir de Marmara, qui acheva la ruine de l'empire grec de Bythinie par la prise de Nicée, et menaça bientôt Constantinople. Dès le milieu du quatorzième siècle, les princes ottomans étendaient leur domination sur toute la côte de la Bythinie et de la Mysie; ils comptaient dans leurs Etats 50 villes, autant de forteresses, et dans leur armée plus de 25,000 cavaliers. Ils étaient presque toujours en guerre avec l'empereur, et obligeaient ce prince à acheter la paix par un tribut mensuel. Une dynastie plus puissante régnait au centre de l'Asie-Mineure et balançait la fortune grandissante des Ottomans. C'était celle de l'émir Kermian, qui, de Kutaich, l'ancien *Cotyæum* de Phrygie, sa capitale, disposait d'une armée de 40,000 cavaliers, tous exercés dans les combats, commandait à 700 villes ou forteresses, se voyait obéi dans les provinces orientales jusqu'aux possessions des Mongols, et inspirait une telle crainte à la cour de Byzance, que l'empereur lui payait un tribut régulier de 100,000 hyperpères d'or. Les Kermian auraient pu anéantir le royaume des fils d'Othman, si la jalousie et les haines que leur puissance avait suscitées parmi les Turcs n'avaient profité à leurs rivaux, qui finirent même par subjuguer leurs Etats, et qui ont éclipsé leur renommée. Dans l'ancienne Paphlagonie, sur les côtes du Pont-Euxin, était la principauté de Kastamouni, dont l'émir possédait la ville de Sinope et disputait à l'em-

pereur de Trébizonde celle de Samsoun : deux ports de mer fréquentés par les marchands chrétiens et musulmans.

Vers les côtes de la mer Égée, Magnésie sur l'Hermus, aujourd'hui Manika, et les villes que l'islamisme a nommées Bereki, au sud-est de Smyrne, au sud-ouest de Sardes; Nazlu sur le Méandre, enlevée aux empereurs grecs dès le commencement du treizième siècle, étaient les capitales des chefs turcomans, qui s'étaient partagé l'Ionie, et qui ont laissé à ses provinces leurs noms modernes d'Aidin et de Saroukhan. Palatscha, sur le Méandre, au nord des ruines de Milet, et *Altologo*, qui est peut être l'ancien Colophon, eurent aussi des émirs particuliers, dont le roi, Pierre Ier de Lusignan, reçut, comme nous le dirons plus loin, la soumission. Philadelphie seule resta une ville libre dans la patrie d'Homère et d'Aspasie; ses habitants, en résistant aux plus terribles attaques, se maintinrent indépendants au milieu des Turcs, et n'acceptèrent de capitulation que de la main de Bajazet. Semblable à ces colonnes antiques seules debout sur un sol jonché de ruines, Philadelphie rappela ainsi pendant près d'un siècle, au milieu de la barbarie et de l'esclavage, le nom et l'indépendance grecques.

Au sud de la Péninsule, vis-à-vis les îles de Rhodes et de Chypre, était la principauté de Foukeh, en Carie, dont l'émir, « montant tour à tour sur ses vaisseaux et « ses chevaux, était occupé constamment à « combattre à force ouverte ou par la ruse « tous ceux qui l'entouraient, musulmans « ou infidèles ; » puis venait la principauté de Tawaza ou Daouas, qui comprenait le golfe de Macri, les côtes de Lycie, fréquentées surtout par les contrebandiers chrétiens. Castelrosso, et les petites îles d'alentour, d'où sortaient souvent des corsaires. Satalie, que les Turcs appellent Adalia ou Antalia, et dont nous avons rappelé la prise par les Chypriotes au temps qu'elle appartenait encore au sultan d'Iconium, était, au quatorzième siècle, le chef-lieu d'une principauté importante par son commerce. « Antalia, dit Schehab-Eddin, est fréquentée par un grand nombre de voyageurs « qui y abordent, y passent et en partent « journellement. Le prince a sous sa do- « mination 12 villes et 25 forteresses. Ses « troupes se composent de 8,000 cavaliers; « mais la population n'est nullement belli- « queuse et peu capable d'inspirer de l'ef- « froi à ses ennemis. » L'émir de Satalie dut agrandir dans la suite sa puissance; il semble avoir possédé, dès le règne de Pierre Ier de Lusignan, la ville d'Alaïa, le Candelore des chrétiens, qui dépendait, au temps de Schehab-Eddin, de la principauté voisine d'Ermenek, l'ancienne *Germanicopolis*. Ce dernier État, plus connu sous le nom de Karaman, qu'il devait au père de son premier émir, et qui s'est conservé dans celui de la Caramanie moderne, était l'une des plus importantes principautés turques, et dominait dans le midi de l'Asie-Mineure, comme la principauté des Ottomans dans le nord. Il s'étendait en face des côtes de l'île de Chypre, entre la principauté de Satalie et le royaume d'Arménie, qu'il finit par absorber presque en entier, ainsi que les principautés de Karasar et d'Aksérai. Les princes karamans avaient une armée bien aguerrie, forte de 25,000 cavaliers et d'autant de fantassins, recrutés parmi les populations turcomanes et mongoles. Ils possédaient 150 forteresses et 14 villes, parmi lesquelles étaient, outre Ermenek, capitale de la seigneurie quand Schehab-Eddin écrivait, Alaïa, *place d'une grande importance*, suivant la remarque du géographe arabe; Larendah, qui porte aussi le nom de Karaman, dans un pays très-fertile; enfin la forte ville de Konieh, l'ancienne résidence des sultans de Roum, que les enfants de Karaman ne tardèrent pas à conquérir et dont ils firent leur capitale. En succédant aux sultans d'Iconium, dans la plus belle partie de leur empire, les Karamans semblaient avoir hérité de leur magnificence et de leur pouvoir. Aussi terribles étaient leurs armes contre leurs ennemis que grande et prodigue leur générosité à l'égard de leurs amis; ils poussaient l'amour du faste à un tel point que, l'un d'eux, pour donner une idée de ses richesses, avait, dit-on, épousé mille filles vierges. Bedr-Eddin, dont les auteurs orientaux rapportent ce trait, était un redoutable voisin pour les chrétiens d'Orient, et surtout pour le roi d'Arménie, dont les États confinaient à son empire. Habile à se ménager l'amitié des empereurs mongols, dont la suzeraineté nominale conservait encore quelque prestige en Asie-Mineure, empressé de rechercher l'alliance des sultans du Caire, avec lesquels il entretenait des relations épistolaires, ce prince, malgré la jalousie de ses voisins, put disposer de toutes ses forces contre les chrétiens, et, secondé de ses frères, il inquiéta, par d'incessantes attaques, les terres de Takafour, que les Arabes harcelaient du côté de la Syrie.

Tel était l'état de l'Asie-Mineure au temps où le roi Hugues VI occupait le trône de Nicosie. Les rivalités et les luttes des principautés formées des débris de l'empire d'Iconium, auraient pu servir les desseins de la chrétienté, si la chrétienté avait su réunir ses efforts pour conquérir l'Asie-Mineure, ou y contenir au moins le torrent qui allait déborder sur l'Europe. Mais les princes d'Occident semblaient aveuglés sur les dangers que leur annonçaient les progrès des Turcs; car les émirs, malgré leurs divisions intestines, étaient toujours unis par une haine commune quand il fallait attaquer les ennemis de Mahomet. Combien de fois n'avait-on pas vu le grand Karaman et le sultan du Caire envahir l'Arménie, ou menacer les îles de Rhodes et de Chypre, pendant que les Ottomans de Broussa, les émirs de Magnésie, de Nazlu, d'Aidin, de Foukeh, portaient le ravage dans les îles de l'Archipel, sur les côtes de la Grèce, dans les golfes de Thrace et jusqu'aux portes de Bysance. Le saint-siége, qui veillait seul en Occident au salut du trône de Constantin, ne parvenait que de temps en temps, et à grand'peine, à décider quelques galères, quelques hommes d'armes à porter renfort aux chevaliers de Rhodes et de Chypre. Les Hospitaliers eux-mêmes n'avaient plus le dévouement généreux et infatigable des anciens frères de Saint-Jean de Jérusalem. Depuis qu'ils avaient succédé aux biens des Templiers, ils s'étaient relâchés de leur rude discipline, et préféraient séjourner en Europe dans de riches commanderies, ou à la cour des princes, que de faire la guerre aux Turcs en Orient.

Hugues IV de Lusignan, au contraire, eut toujours les armes à la main pour combattre les infidèles, et se montra sur mer comme sur terre, ainsi que la cour apostolique aimait à le lui rappeler dans ses dernières années, le plus vaillant champion de la chrétienté. Prenant presque toujours en personne le commandement des chevaliers et des navires chypriotes, il parcourait les côtes de l'Asie-Mineure et de la Syrie, il donnait assistance aux Arméniens dont la situation devenait chaque jour plus critique, il forçait les ports des villes maritimes, il poursuivait les corsaires chrétiens qui venaient y chercher protection, et quelquefois, mettant à terre une poignée de braves, il allait hardiment attaquer les musulmans dans la plaine. C'est dans ces premiers temps de son règne et vers l'époque où les chevaliers de Rhodes, ranimés par la crainte d'une invasion imminente, battaient la flotte d'un émir turc dans les eaux de la Carie en l'absence du grand-maître de Villaret, que le roi Hugues rendit tributaires les villes d'Anamour, de *Sicce*, de Candelore, et plusieurs autres localités de la côte de Caramanie. Satalie elle-même fut obligée de faire hommage et de se racheter des mains du roi de Chypre.

Ces expéditions se rattachaient à l'exécution des bulles apostoliques qui avaient soumis à des réglements sévères le commerce des Européens en Orient, afin d'affaiblir la puissance des Mameluks. Mais les prescriptions pontificales ne pouvaient arrêter l'ardeur ni la fraude des armateurs chrétiens, et quand le commerce des objets prohibés devenait trop périlleux d'Europe en Egypte, les Génois, les Catalans, les Pisans, les Vénitiens allaient faire leurs achats et leurs chargements dans les ports de l'Asie-Mineure. Là, ils attendaient le moment favorable où ils savaient que les croisières de Rhodes et de Chypre étaient éloignées; alors ils gagnaient, à force de voiles, le rivage d'Egypte, débarquaient à Alexandrie ou à Damiette les armes, le fer, le bois, la poix, les hommes de guerre qui manquent au pays, et en rapportaient, au grand profit du sultan, des épiceries, des aromates, du sucre, du lin, qu'ils accumulaient à Satalie et à Candelore. De ces ports, il leur était ensuite facile d'apporter leurs achats en Europe. Cette fraude incessante, qui aurait déjoué les meilleures combinaisons de la cour de Rome pour le rétablissement de la puissance chrétienne en Syrie, se pratiquait principalement sur les côtes de la Pamphylie, de la Lycie et de l'Ionie, depuis l'embouchure du Selef, près de Gorhigos, et même dans les ports chrétiens de l'Arménie, jusqu'à la ville d'Annia, près de l'ancienne Éphèse. C'est ce qui motiva les fréquentes campagnes du roi Hugues sur ces rives où les contrebandiers chrétiens trouvaient toujours un refuge, et l'on n'est pas étonné d'apprendre, par une lettre du saint-siége, que ce prince eut à combattre dans une de ces descentes en Asie-Mineure, non-seulement les Turcs, mais *des chrétiens* venus à leur secours. Ces faux frères ne pouvaient être les Grecs de Caramanie, faibles et désarmés : c'étaient assurément ces mauvais Latins venus d'Occident, « les- « quels, nous dit Sanuto, de concert avec « les Turcs, la pire race des Sarrasins, vio- « laient les prohibitions ecclésiastiques « plus audacieusement qu'aucun autre « peuple ; » expressions détournées, mais qui, sous une plume vénitienne, semblent désigner particulièrement les Génois, dont le crédit s'affermissait en effet chaque jour parmi les Turcs.

De Maslatrie.

GÉOGRAPHIE.

Sur le lac Parima, l'El Dorado de sir Walter Raleigh et sur la géographie de la Guiane en général; par M. R. Schomburgk.

L'auteur commence par rappeler les expéditions malheureuses qui ont été faites à la fin du seizième siècle et au commencement du dix-septième dans le but de découvrir l'El Dorado, objet de tant de vœux et les immenses richesses dont on s'était plu à le doter. On disait que Manoa, capitale de l'El Dorado, était bâti sur un grand lac que Hondius avait représenté le premier sur sa carte de la Guiane et auquel il avait assigné une étendue de deux cents lieues de long sur quarante lieues de large; d'après ce même géographe, ce vaste lac ou plutôt cette mer intérieure était située sur l'isthme compris entre le Rupunini et le Rio-Branco. Les géographes postérieurs à Hondius ont conservé sur leurs cartes une Laguna Parima, ou Mar Blanco, mais ils ont varié d'opinion relativement à l'emplacement qu'elle occupait. Cependant M. de Humbolt, à l'aide d'arguments fondés sur ses observations personnelles et sur l'examen de tous les documents relatifs à cette partie du Nouveau-Monde, avait assuré qu'un lac de ce genre ne pouvait avoir une existence réelle. Néanmoins, postérieurement aux remarques faites à ce sujet par l'illustre voyageur et pendant ces dernières années, il a été encore publié de nouvelles cartes dans lesquelles le prétendu lac occupe encore une place.

A l'époque où M. Humbolt publia son atlas, les contrés situées au nord du fleuve des Amazones étaient inconnues dans une étendue équivalente à trois fois la surface de la Péninsule hispanique. C'est dans cette vaste région que M. Schomburgk dirigea ses voyages d'exploration dès l'année 1835; aujourd'hui les grandes cartes qui accompagnent et illustrent ses recherches prouvent que le jugement qui avait été émis par M. de Humbolt est parfaitement fondé, et que la fameuse Mar Blanco doit être reléguée au rang des fables. Cette donnée géographique erronée doit son origine, selon toutes les apparences, aux inondations qui s'étendent annuellement sur les vastes savannes situées entre le Rupunini, le Rio Branco, les montagnes de Pacaraima et les épaisses forêts de l'Essequibo, espace immense qui occupe la surface de 14,000 carrés. Il est possible que cette grande étendue de pays ait formé jadis une mer intérieure ou un lac très-considérable; mais cela n'a pu avoir lieu depuis les temps historiques.

Après ces considérations, l'auteur trace dans son mémoire une esquisse de la géographie de la Guiane qui, quoique formant la colonie la plus considérable de la Grande-Bretagne, était avant lui si peu connue, que plusieurs auteurs la représentaient comme une île. Cette contrée est limitée en majeure partie par les grands fleuves des Amazones et de l'Orénoque; elle comprend une surface de 690,000 milles carrés; le canal Casiquiare rattache l'Orénoque avec le Rionegro et l'Amazone, de telle sorte que par ces diverses voie, on peut naviguer sur toute sa périphérie. La fertilité de cette partie de l'Amérique est vraiment surprenante pour tous ceux qui sont accoutumés à ne voir que la végétation de notre zône tempérée. Mais à côté de cet avantage, M. Schomburgk signale l'action de ce climat comme éminemment funeste aux Européens septentrionaux et qu'il croit ne pouvoir permettre à aucun d'eux d'y travailler en plein air. Les rivières de la Guiane permettent la navigation dans plusieurs directions; en suivant leur cours et en s'en écartant sur certains points et exécutant quelques transports peu considérables par terre, on peut communiquer avec Montevideo, à l'embouchure de la Plata, avec Cuzco, Lima et Santa-Fe-de-Bogota. Les montagnes de Parima et de Pacaraima séparent les fertiles plaines du bas Orénoque de celles du Rio negro et de l'Amazone. Les sommités les plus élevées se trouvent dans les plaines les plus méridionales et les plus septentrionales. Celle de Maravacca, située près de l'Orénoque, s'élève à une hauteur de 11,000 pieds et celle de Roraima, le point culminant de la chaîne des monts Pacaraima, atteint 8,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Ces montagnes sont composées de vieux grès rouge; elles présentent des escarpements de 1,000 à 1,900 pieds de hauteur. C'est du haut d'un escarpement à pic situé dans cette dernière chaîne que se précipite la rivière Kamaiba en une cascade de près de 1,500 pieds, qui surpasse par conséquent la fameuse cascade de Gavarnie, dans les Pyrénées, réputée jusqu'à ce jour la plus haute du globe et dont la hauteur est de 1,266 pieds. Dans le voisinage de ces montagnes escarpées, on trouve du porphyre, du jaspe et du cristal de roche.

BIBLIOGRAPHIE.

Histoire de France, divisée par époques, depuis les origines gauloises jusqu'aux temps présents; par M. Laurentie, ancien inspecteur-général des études. Paris. Lagny frères. 8 vol. in-8°.

Une histoire de France reste encore à faire! Voici ce qu'on dit tous les jours. En effet, cette œuvre manque aux écoles et aux gens du monde, aux salons, aux séminaires et aux colléges. Elle manque même aux Académies, non point qu'il en manque qui embrasse avec minutie tous les souvenirs des vieux temps, mais ce qui reste à faire, ce qui est nécessaire aujourd'hui, et ce qui manque absolument, c'est une Histoire de France résumant tous les faits avec des idées précises et des appréciations philosophiques éclairées par l'expérience des temps nouveaux.

De grands travaux, il est vrai, sont faits de nos jours pour répondre au besoin universel de pénétrer dans cette histoire nationale, si grande, si dramatique, si variée; mais, il faut bien l'avouer, leurs auteurs ne lui ont fait qu'une renommée de tristesse, de sécheresse et d'ennuis. M. de Laurentie vient d'ajouter le sien, et tout d'abord nous avons reconnu en lui un véritable ami de son pays, qui sait nous le faire aimer. M. Laurentie s'est attaché à reproduire les documents tels qu'ils les a trouvés, et aussi son histoire est-elle pleine d'intérêt. Son travail a été fait avec une application d'esprit sincère et avec une patience de recherches qui est bien le premier devoir de l'historien, mais qui est celui dont une foule de soi-disants historiens se passent le plus facilement.

L'histoire que nous annonçons est divisée en trois époques distinctes qui sont comprises en 8 gros vol. in-8°. 1° Les origines gauloises jusqu'à Saint-Louis; 2° Saint-Louis jusqu'à Henri IV; 3° Henri IV jusqu'aux temps présents. Ces trois époques renferment tout ce qu'il y a de grand dans l'Europe moderne. A vrai dire, c'est l'histoire du monde chrétien, sinon dans les vues de détail, du moins dans l'appréciation des forces morales qui depuis dix-huit siècles ont fait mouvoir l'humanité, et dont l'impulsion providentielle a été due habituellement au génie de la France.

L'*Histoire de France* de M. Laurentie est complète. Elle va jusqu'au temps présent, et l'*Histoire de la Révolution* depuis 1789 est présentée en tableaux rapides avec des vues générales propres à éclairer cette période mémorable de notre histoire. N'oublions pas de dire, pour justifier nos éloges, que Monseigneur l'archevêque de Paris a adressé à M. Laurentie une lettre très-flatteuse, et qu'il a accordé son approbation à son ouvrage lors de l'apparition du 5e volume. Voici, au reste, quelques passages de sa lettre:

« Lorsqu'à des dispositions aussi favorables on réunit comme vous, Monsieur, une science étendue des événements, beaucoup de sagacité pour les juger et le talent de les exposer avec intérêt, on est assuré d'inspirer une grande confiance...... Pour juger avec équité les XVIIe et XVIIIe siècles, il faut cette élévation de pensée et de sentiments qui placent l'historien en dehors et au-dessus de toutes les passions des partis; le savoir uni au calme de l'esprit, vous maintiendront dans cette sphère élevée que ne saurait atteindre l'impartialité purement philosophique. »

Voilà, certes, une autorité dont personne ne récusera la compétence; le passage que nous venons de rapporter, en dit plus que nous ne saurions en dire nous-même.

LA FRANCE AU XIXe SIÈCLE, illustrée dans ses monuments et ses plus beaux sites dessinés d'après nature, par T. Allom, avec un texte descriptif, par Charles Jean Delille, in-4°.

Il paraît simultanément deux éditions de cet ouvrage, l'une à Londres, l'autre à Paris, chez Fisher fils et Compe, libr. éditeurs rue Saint Honoré 108.

Chaque livraison, paraissant tous les 15 jours, est composée de deux gravures sur acier, de quatre à six pages de texte et coûte 1 fr. 25 c. Les éditeurs annoncent 60 livraisons. Sept livraisons ont paru.

Traité du lessivage à la vapeur; par M. le baron Bourgnon de Layre, conseiller à la cour royale de Poitiers. Paris, Maison, in-12. Prix, 1 fr. 50.

Guide classique du voyageur en France et en Belgique, contenant une nomenclature étendue des monuments druidiques, romains et du moyen-âge; par Richard et Quetin, 22e édition, avec une belle carte et de nombreuses gravures. Paris, Maison, in-12 de 900 pages. Prix, 7 f. 50.

MANUELS-RORET. Nouveau manuel complet de l'ingénieur civil; par MM. Schmitz, C. E. Jullien et E. Lorentz. Deux volumes in-18, ensemble de 31 feuilles un quart, plus un atlas in-8° d'un quart de feuille et 28 pl. — A Paris, chez Roret, rue Hautefeuille, 10 bis.

Le vicomte A. de Lavalette.

Imprimerie de A. Guyot, rue Nve-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Jeudi, 21 Août 1845. 2e Semestre N. 14.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le JEUDI et le DIMANCHE de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 18 août 1845.

L'Académie procède à la nomination d'un membre correspondant dans la section de chimie. M. Voehler, de Goettingue, obtient 32 suffrages, et M. Malaguti, 1. — M. Voehler est proclamé membre correspondant de l'Académie.

— M. Ch. Gaudichaud lit des recherches anatomiques sur la tige du Ravenala de la classe des monocotylés.

— M. de Jussieu lit un rapport sur un mémoire de M. Duchartre, intitulé : *Observations sur l'organogénie de la fleur des malvacées.* Le savant rapporteur termine son mémoire en disant : « Nous proposons donc à l'Académie d'exprimer à l'auteur son approbation, et nous aurions demandé l'insertion de ce mémoire dans le recueil des étrangers, si nous ne savions qu'il est destiné à paraître prochainement dans un autre recueil. » Nous publierons bientôt le rapport de M. de Jussieu.

— M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire communique à l'Académie l'extrait d'une lettre qui lui a été écrite par M. Dubreuil, professeur d'anatomie à la Faculté de Montpellier. M. Dubreuil possède une assez nombreuse collection de crânes parmi lesquels se trouvent deux têtes de Nukaiviens ou habitants des îles Marquises, telles qu'elles ont été trouvées dans un moraï. L'une de ces deux têtes est celle d'un homme dans la force de l'âge; l'autre, celle d'une femme jeune encore. Sur la première tête, ce qui frappe, c'est l'étendue du diamètre antéro-postérieur proportionnellement très-supérieur aux autres. Les pariétaux ont une longueur insolite. Les temporaux sont aplatis; le front presque haut n'est pas large ; la moitié antérieure de la suture sagittale est le siége d'un relief voisin du lieu où les phrénologues placent les organes de la bienveillance et de la vénération. La face est allongée, le diamètre longitudinal est proportionnellement plus développé que l'horizontal; les pommettes sont légèrement saillantes, les os nasaux sont relevés et en carène. Mais la disposition ostéologique la plus curieuse, c'est que le maxillaire inférieur est privé d'angle. On voit le bord postérieur des branches se continuer d'une manière insensible avec le bord inférieur de la mâchoire. Cette disposition qui se rencontre sur les deux crânes, paraît accidentelle à M. Dubreuil, car elle n'a point été indiquée par M. Le Batard dans son mémoire.

Les apophyses condyliennes et coronoïdes sont peu saillantes et fort écartées les unes des autres. En somme, la tête des Nukaivien semble appartenir à la race caucasique, et celle de femme de cette nation se rapproche des plus beaux types de cette race. Comparée à une tête géorgienne, elle supporte le parallèle, sans trop de défaveur. Le front, cependant, est un peu fuyant, mais la face est petite, arrondie, les éminences adoucies.

Quant à l'angle facial, sa mesure est loin de s'élever à 80 degrés, ainsi que M. Le Batard assure l'avoir trouvée sur des têtes d'insulaires des îles Marquises.

— M. Isidore Geoffroy-St-Hilaire annonce que M. van Koppenaal vient de donner au Muséum un bouc vivant qui porte des mamelles et produit du lait. Ce n'est pas, sans doute, ajoute le savant académicien, un fait isolé dans la science. Aristote avait mentionné des observations analogues ; les auteurs du XVe et du XVIe siècles ont remarqué de semblables anomalies sur le taureau, le chien, le chat; enfin, chacun a pu lire dans l'ouvrage de M. de Humbolt la curieuse histoire d'un homme dont les mamelles donnaient du lait et qui put pendant un certain temps allaiter un enfant. Un fait semblable a été observé par M. Auzias sur un jeune Arabe venu en France pour faire ses études. Le bouc du Muséum porte 8 mamelles, comme l'avait déjà observé Aristote. Son lait possède le goût du lait de chèvre, mais il est un peu salé.

—Une lettre de M. le ministre de l'instruction publique annonce que le jeune Prolongeau a été nommé élève au collége Henri IV, aux frais du gouvernement.

— M. Ch. Berthold présente une note sur la patrie des Cinixys. La patrie de ce genre de reptiles est encore indéterminée. Plusieurs auteurs le disent africain, les autres le regardent comme originaire d'Amérique. Cette dernière opinion a même paru prévaloir dans ces derniers temps. M. Berthold, professeur à l'Université de Goettingue, établit par un fait authentique que l'une des espèces au moins, le *Cinixys homeana*, habite l'Afrique occidentale, particulièrement le Delta du Niger.

— M. Jamin, professeur au collége Louis-le-Grand, envoie un mémoire sur la polarisation métallique, dans lequel il a pour objet de rechercher les modifications qu'éprouve la lumière polarisée quand elle se réfléchit à la surface de métaux sur lesquels on a déposé des couches d'oxyde.

— M. Vallot écrit de Dijon pour communiquer quelques remarques sur différentes altérations des végétaux. Il rappelle que dans les *prunelles soufflées* qu'il a eu l'occasion d'ouvrir cette année, il a trouvé une larve de tenthrède, de couleur blanc sale, avec une tête rousse. M. Vallot a aussi étudié la *coccinelle* de la Bryone; la *casside* des labiées, la *punaise ceinture*, qui, pendant les mois de juin et juillet, a ravagé la mauve sauvage; l'*apion cuivreux*, qu'on rencontre sur la tige de cette mauve; enfin l'*ergot du froment*. Tillet, dans un mémoire couronné en 1755 par l'Académie de Bordeaux, énonce l'opinion que l'ergot ne se rencontre jamais dans l'orge, l'avoine et le froment. Beguillet (1771, Journal de physique) assure avoir vu de l'ergot dans les froments. Plus tard l'on oublia cette observation, que M. Vallot a reprise et confirmée par de nouveaux exemples. En effet, cet observateur vient de trouver récemment sur l'orge et le froment plusieurs grains ergotés.

— M. Malaguti envoie une note sur l'éther perchloracétique.

— M. Ossian Bonnet, répétiteur à l'École Polytechnique, présente un mémoire sur la théorie des corps élastiques.

— M. Davout, capitaine d'état-major, présente un mémoire qui a pour titre : *Essai sur la figure de la terre.*

— M. Vergnaud, inspecteur de la poudrerie d'Esquerdes, envoie un mémoire sur les règles particulières à suivre dans les constructions des usines, ateliers, magasins à poudre et salles d'artifices.

— M. Renaud, de l'Académie des inscriptions et M. Favé, capitaine d'artillerie, présentent à l'Académie la première partie d'une *Histoire de l'Artillerie.* Cette première livraison porte pour titre : *Du Feu grégeois, des Feux de guerre et des origines de la poudre à canon*, d'après des textes nouveaux. Une opinion qui règne encore parmi bon nombre de savants, consiste à

croire que la composition du feu grégeois est perdue; mais il est prouvé que le feu grégeois était connu à l'époque où écrivait Froissard, c'est-à-dire vers la fin du XIV[e] siècle; et dans l'ouvrage du naïf et galant chroniqueur, la composition de cette poudre est indiquée dans son *livre des feux pour brûler les ennemis.*

Marcus Græcus, dont nous citons la traduction de M. Hoefer, s'exprime ainsi: « Le feu grégeois se fait de la manière » suivante: prenez du soufre pur, du tar- » tre, de la sarcocolle (espèce de résine), » de la poix, du salpêtre fondu, de l'huile » de pétrole et de l'huile de gemme. Fai- » tes bien bouillir tout cela. Trempez-y » ensuite de l'étoupe et mettez-y le feu. » Ce feu ne peut être éteint qu'avec de » l'urine, avec du vinaigre ou avec du » sable. »

C'est en s'appuyant sur toutes ces citations, c'est avec ces preuves à la main, que MM. Renaud et Favé ont établi que la composition du feu grégeois n'était plus désormais un secret.

Ces deux savants passent ensuite en revue les feux divers dont se servaient les Arabes dans la guerre des Croisades, et ils montrent que plus d'une fois ils sont arrivés bien près de la composition de la poudre. Mais si le but ne fut point atteint; si la poudre n'était pas explosible, c'est que le salpêtre était mal préparé.

Les droits d'Albert-le-Grand et de Roger Bacon, à la découverte de la poudre, ont été justement appréciés par MM. Renaud et Favé, qui ont démontré que le livre de Marcus avait été dans les mains d'Albert et Royer.

De l'examen de textes nouveaux, il semble résulter encore que les Chinois n'ont jamais connu que des matières fusantes qui n'étaient pas la poudre. Mais où a-t-on employé la poudre à canon pour la première fois? Un vieux manuscrit pris au sérail et envoyé sous Louvois à la Bibliothèque royale, indique assez clairement que la poudre aurait été employée alors qu'Andrinople était aux Musulmans et Constantinople encore sous la domination chrétienne.

Ce fait d'histoire, discuté avec soin par MM. Renaud et Favé, semble fixer d'une manière assez probante l'époque où la poudre a été employée pour la première fois.

E. F.

SCIENCES PHYSIQUES.

MÉTÉOROLOGIE.

Mort produite par une décharge électrique qui paraît n'avoir été accompagnée d'aucune détonation. (Lettre de M. Regnier à M. Mérimée, de l'Académie française.)

J'ai cherché inutilement dans mes papiers les notes écrites par moi il y a environ trente ans, au sujet de la pauvre fille qui a été tuée par le tonnerre dans une grande plaine peu boisée et dont les récoltes étaient en grande partie enlevées, et sur un champ éloigné d'environ 2 kilomètres de Chailly, où M. Geoffroy Saint-Hilaire avait des propriétés. Je suis bien fâché de n'en avoir pas pris plus de soin; mais j'étais loin de penser, à cette époque, que ce fait malheureux fixerait un jour l'attention d'un savant tel que M. Arago, et c'est avec une véritable contrariété que je me vois forcé de recourir à ma mémoire qui laissera peut-être moins à désirer que les faits que j'ai omis d'observer, car j'avoue que je me suis moins occupé des phénomènes physiques en eux-mêmes que de répondre convenablement aux questions qui m'étaient faites par le magistrat.

Un père, une mère et leur fille, âgée de 18 à 20 ans, moissonnaient par un temps très-chaud et fort sec. Le père voyant, vers les trois heures du soir, un petit nuage noir se former, et persuadé qu'il pouvait donner lieu à un orage, dit à sa fille de s'en aller la première; que lui et sa mère, qui avaient de bonnes jambes, arriveraient aussitôt qu'elle à leur habitation, éloignée de 5 kilomètres environ.

Pour se conformer au désir de son père, la jeune fille fut obligée de se diriger du côté du nuage, qui marchait de l'ouest à l'est: au bout de quelques moments, le père se retourne pour voir où était sa fille, et il fut fort étonné de la voir couchée à plat ventre à cinq ou six cents pas de lui: il l'appela et la questionna à haute voix pour savoir si elle s'était fait mal; mais n'obtenant pas de réponse et ne la voyant pas remuer, il s'approcha d'elle, et il fut aussi surpris qu'affligé de la trouver sans mouvement et sans vie.

Le juge de paix de Coulommiers fut appelé pour faire la levée du corps, et il me pria de l'accompagner pour lui faire connaître les causes d'une mort aussi subite qu'extraordinaire.

Trois heures après l'événement nous étions rendus dans le champ, près de la jeune fille qui était encore couchée, à ce qu'on nous dit, dans la position qu'elle avait prise au moment de l'accident; elle avait le visage et le ventre posés sur la terre. Il m'est impossible d'assigner la position de ses bras, mais il est certain qu'ils n'étaient pas portés en avant, comme cela s'observe toujours dans les chutes qui ont donné à l'instinct le temps d'agir. Les jupons n'étaient pas relevés, mais le bonnet se trouvait à trois ou quatre pas d'elle. Ce premier examen ne pouvant me donner aucun renseignement sur les causes de la mort, j'examinai le cadavre dans toute son étendue, et je ne vis d'autres lésions que les poils de l'aine droite qui étaient roussis de la même manière qu'aurait pu le faire une bougie; mais la peau avait conservé sa couleur naturelle: le même phénomène s'observait à l'aisselle droite, et on voyait dans l'oreille du même côté quelques gouttes de sang.

La première partie de ma mission étant terminée, il ne me resta plus qu'à déterminer les causes de la mort. Il était impossible de l'attribuer à des blessures; il n'était plus possible de la mettre sur le compte de l'apoplexie simple; car, dans ce cas, le sang est épanché dans le crâne et non à l'extérieur, comme dans le cas dont il s'agit, et enfin la brûlure des poils de l'aisselle et de l'aine exclusit entièrement cette idée. Je suis arrivé par voie d'élimination à attribuer la mort au tonnerre, malgré la déclaration du père de la jeune fille qui m'a affirmé n'avoir pas entendu le moindre bruit. J'ai été porté à admettre que l'électricité était partie du sol pour se rendre au nuage par l'intermédiaire de la jeune fille; en effet, si le tonnerre était parti du nuage, le bonnet de la pauvre malheureuse, au lieu d'être porté au loin, aurait été plus enfoncé sur sa tête, et la déchirure, sans la moindre trace de combustion, qu'on observait au fond de ce vêtement de tête, ressemblait absolument à celle qui résulterait de l'action d'un bâton à extrémité arrondie, qu'on aurait dirigé de bas en haut. En sorte que les filaments de la déchirure, au lieu d'être dirigés du côté du crâne, l'étaient du côté du ciel. En ce moment, j'ai cherché à expliquer le phénomène dont il s'agit en disant, selon la physique du temps où j'étudiais, que le nuage était moins électrisé que la terre, ou autrement que son électricité était négative.

Je ne me souviens pas bien si, au moment de ma visite, les membres étaient souples ou raides, comme je l'ai vu arriver à une fouine que j'ai tuée par le moyen d'une batterie électrique fortement chargée. L'ouverture du corps ayant été omise, il m'est impossible de parler des lésions internes et de reconnaître si les poumons étaient affaissés sur eux-mêmes, comme on dit que cela arrive ordinairement à la suite de l'action du tonnerre, et comme je l'ai observé sur la fouine dont je viens de parler.

CHIMIE.

Note sur l'essence d'absinthe; par M. Félix Leblanc.

J'ai entrepris, il y a déjà plus d'un an, quelques recherches sur l'essence d'absinthe du commerce; je me propose de continuer ces recherches maintenant que je possède une quantité suffisante de matière pour en étudier de plus près les propriétés. Cette Note n'a pour objet que de prendre date des faits que j'ai déjà constatés.

L'essence d'absinthe brute est un liquide d'un vert foncé; elle commence à bouillir à 180 degrés. Le thermomètre reste à peu près stationnaire à 200 ou 205 degrés; le point d'ébullition s'élève ensuite, la matière s'épaissit et passe, de plus en plus colorée, à la distillation. On ne gagne rien à distiller dans un courant de vapeur d'eau ou d'acide carbonique.

On opère assez bien la décoloration et la purification de l'essence en la rectifiant plusieurs fois sur de la chaux vive, et en recueillant le produit qui distille entre 200 et 205 degrés centigrades.

Ainsi purifiée, l'essence acquiert un point d'ébullition fixe vers 205 degrés. Sa saveur est brûlante, son odeur pénétrante; elle est plus légère que l'eau. Sa densité est 0,973 à 24 degrés centigrades.

Les lessives alcalines ne l'attaquent pas: la chaux potassée par voie sèche paraît l'attaquer profondément. Le produit noircit fortement; une partie distille inaltérée.

L'acide sulfurique la dissout à froid avec coloration, il ne paraît pas se faire de combinaison vinique. L'acide nitrique l'attaque avec violence; et la convertit en une résine acide incristallisable. L'acide phosphorique anhydre la colore en s'échauffant, et en sépare les éléments de l'eau.

J'ai fait plusieurs analyses d'essence purifiée: ces analyses conduisent à une formule qui est exactement celle du camphre des Laurinées. Elle donne:

	Trouvé. I.	Trouvé. II.	Calculé.
Carbone.. . . .	78,8	79,0	78,9
Hydrogène. . .	10,5	10,7	10,5
Oxygène	10,7	10,3	10,6
	100,0	100,0	100,0

La densité de sa vapeur m'a donné le nombre 5,3; le calcul exigerait 6,0, d'après la formule

$$C^{20}H^{16}O^{2},$$

qui est celle du camphre; mais la matière avait une légère altération. Je crois qu'on peut admettre que l'essence d'absinthe est isomérique avec le camphre; ses propriétés doivent aussi la faire ranger dans le groupe d'essences oxygénées auquel le camphre appartient.

Distillée plusieurs fois sur l'acide phosphorique anhydre et traitée à la fin par du potassium, l'essence perd les éléments de l'eau et fournit un carbure d'hydrogène qui possède l'odeur du camphogène de M. Dumas et obtenu par la réaction de l'acide phosphorique anhydre sur le camphre.

L'analyse a donné :

	Trouvé.	Calculé.
Carbone.	88,9	89,6
Hydrogène . . .	10,6	10,4
	99,4	100,0

Il restera à démontrer l'identité complète de ce carbure avec le camphogène, d'après l'ensemble des propriétés physiques et chimiques.

Il y avait intérêt à soumettre l'essence d'absinthe à un examen optique pour reconnaître si elle agissait sur la lumière polarisée et pour savoir dans ce cas si son pouvoir rotatoire était différent de celui du camphre.

M. Biot a bien voulu examiner quelques échantillons de mon essence à ce point de vue.

L'essence dévie, comme le camphre, le plan de polarisation vers la droite de l'observateur; mais le pouvoir rotatoire est notablement différent de celui qui appartient au camphre.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur quelques minéraux recueillis au Vésuve et à la Roccamonfina. (Extrait d'une lettre de M. Léopold Pilla à M. Elie de Beaumont.)

J'ai reçu ces jours derniers, de mon guide de Naples, un envoi de minéraux du Vésuve et de la Roccamonfina.

Parmi les substances que le Vésuve a produites tout récemment, j'ai trouvé un grand nombre de cristaux isolés d'amphigène et de pyroxène, qui *ont été rejetés* par les éruptions du cratère le 22 avril dernier. Je me fais un plaisir de vous en adresser quelques exemplaires. Pendant plus de quatorze ans que j'ai étudié les phénomènes de ce volcan, je n'ai jamais vu une production semblable, ni personne, que je sache, ne l'a jamais observée.

Les cristaux d'amphigène surtout m'ont beaucoup surpris, et j'aurais même douté de l'assertion de mon excellent guide (quoique j'eusse en lui la plus grande confiance), si je n'avais vu attachées à la surface de quelques-uns de ces cristaux de petites portions de scories qui, par leur aspect de grande fraîcheur, m'ont donné la conviction la plus complète de leur formation très-récente. Ces cristaux sont très-remarquables par leur grosseur, ayant égard à la manière dont ils ont été produits. Leurs dimensions varient depuis la grosseur de gros pois jusqu'à celle de petites noisettes. Ils sont très-limpides et d'aspect vitreux, et ce qui mérite d'être plus remarqué, ils sont très-régulièrement cristallisés dans leur forme ordinaire trapézoèdre. Il y en a qui montrent des lignes de clivage très-distinctes, parallèles à la diagonale qui réunit les deux angles plans, égaux et opposés des faces.

Les cristaux de pyroxène sont de la même manière isolés et bien cristallisés; ils atteignent jusqu'à 7 millimètres de longueur. Le plus grand nombre se rapporte à la variété *bisunitaire* d'Haüy; il y en a aussi d'hémitropes. Leur substance présente les traces plus ou moins marquées d'altérations causées par l'action des acides; quelques-uns sont d'une couleur brune-noirâtre, d'autres d'une teinte brune-rougeâtre, d'autres enfin d'une couleur blanche-jaunâtre.

Les cristaux d'amphigène, au contraire, se présentent dans un état parfait d'intégrité. Or, en considérant que ces cristaux si parfaits ont été rejetés par les éruptions violentes d'un volcan, on se demande naturellement de quelle manière ils ont dû se produire. J'eus occasion de me faire la même demande lorsque je visitai le volcan de Stromboli, dont les sables sont remplis de cristaux de pyroxène rejetés par les éruptions du cratère. Mais, comme je viens de vous le dire, je n'ai jamais vu dans le Vésuve de production de cette nature, et, pour ce qui regarde les cristaux d'amphigène en particulier, c'est une vraie singularité dans la science des volcans. Il est impossible de croire que ces cristaux préexistaient dans la pâte de la lave intérieure, et que, postérieurement, ils ont été lancés par les explosions des gaz. Les grandes agitations qui ont lieu dans le foyer du volcan, l'état d'incandescence et de fluidité dans lequel se trouve la lave, s'opposent à ce qu'on admette cette formation préexistante à leur rejet; d'un autre côté, l'isolement presque complet dans lequel ces cristaux ont été recueillis est un autre accident qui ne peut pas faire croire qu'ils ont été rejetés dans cette forme. Il faut donc croire que cette formation est arrivée après coup, c'est-à-dire que les petites scories lancées par le volcan, et qui contenaient les éléments des amphigènes, ont pu se trouver, dans le moment de leur refroidissement et de leur consolidation, dans des circonstances spéciales qui ont permis à leurs molécules de s'agréger selon la formule de composition et la forme cristalline de ces substances. Mais quelles ont été ces circonstances spéciales qui ont déterminé la production des cristaux d'amphigène? Pourquoi ne se sont-ils pas formés dans les autres éruptions du Vésuve qui ont été jusqu'ici observées? J'avoue que je ne sais pas donner une réponse à cette demande; peut-être qu'un examen des accidents qui ont accompagné cette singulière émission de cristaux aurait pu répandre quelque lumière sur cette curieuse question.

Avec l'envoi de minéraux récents du Vésuve, j'ai reçu quatre cristaux d'amphigène de Roccamonfina, qui ont vraiment quelque chose d'extraordinaire. Mon guide les a recueillis dans une course qu'il a faite récemment à ce volcan, dont il a acquis une grande pratique depuis l'époque où je l'emmenais avec moi dans mes excursions. Vous vous rappelez les gros cristaux de la même substance et de la même localité que j'eus le plaisir de vous montrer, ainsi qu'à M. de Buch, à Naples : eh bien! ils sont des pygmées en comparaison de ceux que je viens de recevoir! Le diamètre de ces derniers est de 9 centimètres et demi, de manière que, par leur volume, ils ressemblent à de grosses oranges. Ils sont bien terminés dans la forme ordinaire trapézoèdre; seulement leur texture est un peu lâche par l'effet de la décomposition qu'ils ont éprouvée. Cette énorme grosseur des cristaux de Roccamonfina serait une simple curiosité minéralogique, si on n'y rattachait une idée bien plus importante et relative au mode de leur formation. J'ai eu occasion de discuter ce sujet dans mon mémoire sur le cratère de soulèvement où ils se trouvent. En me reportant à ce que j'en ai dit dans ce mémoire, je demande à tous les géologues qui ont connaissance des produits des volcans, s'ils ont jamais vu des cristaux de la grosseur des amphigènes de Roccamonfina, *renfermés dans des laves qui ont coulé sur un sol incliné.* Ceux qui admettent la possibilité de cette formation paraissent négliger tout à fait les circonstances que nous voyons présider à la formation des cristaux dans les laves modernes. On doit aussi réfléchir que les cristaux dont je vous parle sont renfermés dans des leucitophyres; en conséquence, leur gisement est identique à celui des cristaux qui donnent aux roches éruptives la structure porphyrique : je ne sais pourtant si on a vu jusqu'ici des porphyres avec des cristaux de cette grosseur; et, si cela arrive, c'est sans doute dans des porphyres plutoniques, jamais dans les laves porphyriques des volcans : de là, on peut naturellement déduire que les leucitophyres de Roccamonfina ont des caractères qui les rapprochent plutôt des roches plutoniques que des volcaniques.

Il m'est arrivé aussi d'observer dans ces amphigènes une autre circonstance qui m'a donné une démonstration complète d'un fait qui m'avait beaucoup embarrassé. J'étais bien convaincu que le cratère de Roccamonfina, comme celui de la Somma, avait une origine sous-marine; j'avais aussi tâché, dans mon Mémoire sur cette localité, d'indiquer les preuves qui donnaient appui à mon opinion, mais je n'avais pu en produire aucune péremptoire; c'est-à-dire que je n'avais pas réussi à trouver quelque corps marin dans les matières qui font partie de la circonférence du cratère. Ce n'a donc pas été sans une agréable surprise que j'ai observé sur la surface d'un des cristaux d'amphigène que j'ai reçus, de petites serpules adhérentes; ces corps étaient accompagnés par de petits grains de sable semblables à ceux que l'on trouve fréquemment adhérents aux coquilles subfossiles qu'on retire des bancs sablonneux. Ainsi l'opinion sur l'origine sous-marine du cratère de Roccamonfina est pleinement démontrée; ce qui donne beaucoup plus de poids aux conséquences que j'ai déduites de cet accident.

BOTANIQUE FOSSILLE.

Note sur des végétaux fossiles nouveaux découverts dans le calcaire grossier des environs de Paris; par M. A. Pomel.

(Deuxième article et fin.)

Algues.—La plus remarquable des plantes que nous ayons recueillies est un Fucoïde que nous nommerons *Fucoïdes Beaumontianus*, et qui est parfaitement caractérisé par sa fronde membraneuse, profondément pinnatifide, à lobes entiers, ovales, spatulés, ou quelquefois même un peu cunéiformes, naissant par une base très-

étroite, nombreux et comme imbriqués; par son stipe linéaire, comprimé, strié longitudinalement et très-allongé, qui, isolé, pourrait être confondu avec des Zostérites mal conservés.

D'autres fragments plus incomplets signalent une espèce voisine des Laminaria, à fronde plane, linéaire, assez large et parcourue par une nervure médiane, qui disparaît bien avant d'atteindre le sommet.

Les feuilles longues, obovales ou spatulées, et plus ou moins sinueuses et obtuses, signalées par M. Robert comme semblables à celles des palétuviers, semblent par leur seule nervure médiane épaisse et dont les déformations indiquent l'état cellulaire et non fibreux, avoir été une espèce de fucoïde voisine des Laminaria, et notamment du *Fucoïdes tuberculosus* de la craie de l'île d'Aix. Nous en avons même vu des échantillons dans la couche de lignite, qui ayant leur tissu conservé, n'ont présenté aucune autre nervure que celle du milieu, aucun réseau fibreux, mais au contraire une structure très-semblable à celle des Fucoïdes de cette section. Mais il nous a été impossible d'en conserver des échantillons, qui se dilitent tous promptement au contact de l'air un peu sec.

Un échantillon de la deuxième espèce montre en outre un petit Fucoïde parasite à fronde rameuse dont les divisions sont simples, cylindriques, égales et paraissant avoir été coriaces.

Une autre espèce est encore indiquée par des frondes très-rameuses à divisions cylindriques, grêles, assez courtes et un peu renflées vers leur sommet; elle pourrait se placer près de l'*Intricatus* du terrain néocomien, dont elle diffère cependant beaucoup par des caractères spécifiques (*F. Dufrenoyi*).

Characées. — M. Robert a trouvé à Passy des graines de *Chara* qu'il dit être identiques au *Ch. medicaginula* des meulières.

Naïades. — Le *Potamophyllites multinervis* doit être placé dans cette flore; car il a été trouvé probablement dans le lignite de ce terrain et non dans l'argile plastique.

M. Unger a fait connaître deux Potamogeton de Monte-Bolca, qui diffèrent de celui-ci; les graines qui ont caractérisé pour lui le genre Halochloris sont probablement d'une de ces deux espèces et les feuilles celles d'un Zostera ou d'un Cymodocea.

Nous avons dit que M. Brongniart avait annoncé l'existence de plusieurs Caulinites dans le calcaire grossier parisien; nos recherc es ont confirmé ses prévisions, et nous pouvons compter comme bien distinctes : 1° le fossile décrit par Desmarest comme un zoophyte, qui est caractérisé par ses tiges très-rameuses, renflées entre les insertions des rameaux et marquées de cicatrices de feuilles presque annulaires (*C. Desmaresti*); 2° une espèce (*C. grandis*) à tiges moins rameuses, rampantes, non renflées, plus grandes et à articulations aussi très-rapprochées; 3° un *C. Brongniartii* à tiges plus grêles, rameuses, non rampantes, marquées de cicatrices semi-annulaires et plus espacées que dans les deux précédentes.

Quelques fragments indiquent une plante très-semblable à celle nommée *Caulinites*

radobogensis par M. Unger; mais il est un peu moins certain que ce soit une espèce du genre *Caulinia* proprement dit.

La position des *Caulinites nodosus* et *C. ambiguus* dans la famille des naïades est hors de doute; car la première espèce ressemble beaucoup aux tiges de *Thalassia ciliata*, comme l'a reconnu M. Unger. On peut donc, comme lui, les nommer provisoirement *Caulinites nodosus* et *Caulinites ambiguus*.

Nous rapportons à cette même famille, comme très-voisins du *Cymodocea*, une plante à tige grêle, sarmenteuse, striée, presque dépourvue d'articulations, portant des rameaux qui sur notre échantillon sont tous du même côté, courts et pourvus de cicatrices de feuilles très-rapprochées et presque annulaires (*Caulinites cymodoceites*).

Une autre plante plus curieuse ressemble à une feuille traversée par une seule nervure et linéaire, lorsqu'on ne la trouve qu'en fragments; mais mieux conservée, elle présente une tige rameuse pourvue de cicatrices de feuilles presque annulaires à l'origine des rameaux, et ensuite de plus en plus espacées à mesure qu'elles sont plus éloignées de l'origine. Elles ont dû être herbacées, traversées par un axe fibreux grêle, donnant des ramifications alternes qui se portent vers l'insertion des feuilles (*Caulinites herbaceus*).

Des feuilles nombreuses présentant tous les caractères de celles des plantes marines de la même famille ont probablement appartenu à quelques-unes des nombreuses espèces indiquées par les tiges; pour ne pas multiplier les espèces, nous nous contenterons donc de signaler des empreintes filiformes, très-allongées (1 à 2 décim.), marquées de trois ou quatre nervures égales assez marquées, qui s'insèrent sur de petites tiges grêles, striées, partout des feuilles alternes assez espacées et qui rappelleraient un peu les formes du genre Ruppia, si les bases des feuilles étaient un peu plus larges et renflées; ce sont probablement des débris d'une petite espèce de Zostera que nous désignerons sous le nom de *Caulinites zostéroïdes* (le genre Caulinites renfermant provisoirement les tiges de toutes les naïades marines, comme l'a étendu M. Unger).

A Radeboy (Croatie), on a trouvé une autre naïade appelée *Zosterites marina*, par M. Unger, et qui me paraît devoir être considérée comme les tiges précédentes, c'est-à-dire sans égard aux analogies qui ne sont pas très-certaines (je n'ai du reste rien rencontré qui lui parût analogue) (*Caulinites Ungeri*).

Les naïades qui se montrent déjà dans les schistes bitumineux (*Zosterites agharhdiana*), ont aussi laissé de leurs debris dans la craie inférieure (*Zost. orbigniana*, *bellonisana*, *elongata*, *lineata* de l'île d'Aix), et c'est surtout, comme on vient de le voir, dans les couches tertiaires qu'on en trouve le plus. L'Oolithe, qui n'en avait pas encore offert, paie aujourd'hui son tribut par une espèce bien remarquable qui a dû appartenir au genre *Caulinia* proprement dit; et par conséquent au genre fossile Caulinites. Nous en devons la connaissance à M. Michelin, qui l'a recueilli dans l'Oolithe moyenne aux carrières de pierre lithographique de Châteauroux avec le

Zamia Feneonis, une ou deux conifères voisines des *Brachyphyllum*, des *Sphenopteris* et un Fucoïde voisin du *F. recurvus*. Les tiges de cette espèce, que nous nommerons *Caulinites Michelini*, sont simples, plus ou moins épaisses, rampantes et tortueuses, revenant même quelquefois sur elles-mêmes. Elles portent des cicatrices de feuilles presque annulaires très-rapprochées, et à leur partie inférieure de gros tubercules ou mamelons équidistants disposés en une seule rangée d'où partaient sans doute les racines. Nous n'y avons vu aucune feuille qui puisse se rapporter à cette espèce, dont les débris ont cependant végété bien certainement sur place.

Palmiers. — Cette famille de plantes a laissé des traces assez remarquables de son existence ancienne dans les couches du calcaire grossier; les tiges constituent peut-être deux espèces dont une, plus anciennement trouvée par M. E. Robert dans les carrières de Passy, a été considérée par lui comme une liliacée du genre *Yucca*; la forme des cicatrices des feuilles et les traces du déchirement de leurs faisceaux vasculaires ne permettent pas de séparer cette plante des *Palmacites*, dont elle constituera probablement une espèce distincte lorsqu'elle sera mieux connue.

Une autre tige, différente de la première par sa forme conique, est bien plus remarquable par sa belle conservation et sa forme particulière qui lui a valu le nom de *Palm. Cocoiformis* (Brongn. MSC.) : elle a été trouvée dans le calcaire grossier près de Meudon et acquise par l'Ecole des mines, dont elle orne les belles collections.

Les feuilles fossiles de Palmiers sont connues depuis plus long-temps dans les couches du calcaire grossier de Paris. De nouveaux échantillons mieux conservés ont complété ce que nous connaissions des formes du *Flabelleria parisiensis*. Plus récemment j'ai rencontré à la Glacière une empreinte qui semble indiquer une espèce différente par son rachis plus aigu et surtout plus oblique d'un côté, par son pétiole plus étroit, non strié et s'élargissant au sommet, mais analogue d'une autre part, par sa petite taille et le petit nombre de ses folioles.

Amentacées. — Cette grande famille, si abondante de nos jours en genres et en espèces, se trouve représentée dans la flore du calcaire grossier par une espèce du genre *Ulmus* différente de toutes celles que l'on connaît. La grandeur de son fruit, l'étendue de son aîle membraneuse, qui est dépourvue de nervure et presque ronde, la forme ovale-lancéolée de son fruit la distinguent des *Ulmus bicornis*, *prisca* et *Zelkovæfolia* de M. Unger, de notre *Ulmus Lamothii* des terrains pliocènes d'Auvergne et de celle d'Armissan près Narbonne. Nous la nommerons *Ulmus Brongniartii*.

Phyllites (*dicotylédones*). — Nous avons retrouvé la plupart des feuilles figurées par M. Brongniart, dans la description géologique des environs de Paris, et nous avons observé quelques formes nouvelles qui sont aussi indéterminables dans leurs rapports génériques avec les végétaux vivants : nous signalerons cependant une espèce qui s'est offerte avec ses nervures dans un fragment très-incomplet et qui nous a présenté quelque analogie peut-être

éloignée, avec la nervation du *Protea melaleuca*.

Conifères. — Cette famille de végétaux, si remarquable par son abondance aux époques géologiques anciennes, n'a laissé dans le calcaire grossier parisien que des débris assez rares et bien fragmentaires; nous n'avons rien vu du *Pinus Defrancii* anciennement trouvé à Arcueil ; mais nous avons recueilli un fragment qui présente un cône assez semblable à ceux des *Thuja* et des débris mutilés de la plante décrite d'abord comme un *Equisetum* (*Brachydon*) par M. Brongniart, et que M. Unger a reconnu être une Conifère très-voisine du *Thuja articulata* ou *Callitris quadrivalvis*; de nombreux rameaux, des fruits même ne permettent pas de révoquer en doute cette analogie, qui nous engage à faire de cette plante une simple espèce de *Callitris* sous le nom de *Callit. Ungeri* (*Thuytes callitrina Ung.*, *Thuja nudicaulis Brongn.*). C'est probablement cette espèce dont M. Brongniart a parlé dans le *Dict. d'Orb.* comme appartenant au genre *Callitris*.

On voit par cet exposé rapide combien les caractères de cette flore locale ont changé à la suite de quelques recherches et combien de découvertes on doit s'attendre encore à faire dans cette partie de l'histoire paléontologique des environs de Paris.

ZOOLOGIE.

Sur l'huître des côtes de France, sur l'amélioration des parcs où on l'élève, et sur la certitude d'en établir à volonté des bancs artificiels; par M. Carbonnel.

Dans ce mémoire présenté à l'Académie des sciences, dans la séance du 11 août, l'auteur commence par présenter quelques considérations sur l'épuisement progressif des bancs d'huîtres de nos côtes et sur la nécessité d'empêcher la destruction totale de ces mollusques, objet d'une industrie assez importante, au moyen de mesures législatives du genre de celles qui ont été prises pour la conservation du gibier. Il fait remarquer d'ailleurs que la consommation des huîtres tendant à s'accroître constamment et dans un rapport qui deviendra plus rapide à mesure que les chemins de fer rendront plus faciles et plus promptes les communications entre les côtes et l'intérieur du pays, il ne suffirait pas de régulariser le mode d'exploitation, et qu'il était surtout désirable de trouver les moyens de favoriser la reproduction sur les anciens bancs ou d'en créer de nouveaux. Pour arriver à ce résultat, il est nécessaire de bien étudier les habitudes des huîtres, de connaître les lieux où elles se plaisent, ainsi que les circonstances qui aident à leur prompt développement. L'auteur entre à ce sujet dans des détails très-étendus et en tire diverses inductions dont la principale est qu'il est parvenu à établir des bancs artificiels inépuisables. Une des dernières questions qu'il examine est celle qui a rapport à l'introduction d'une certaine proportion d'eau douce dans les parcs, introduction qui a été souvent représentée comme nuisible à ces mollusques et comme pouvant même, dans certains cas, en rendre la chair malsaine. Les observations et les expériences qu'a faites M. Carbonnel lui ont prouvé que ces assertions, et surtout la dernière, étaient sans fondement. Il a reconnu de plus que, pour conserver les huîtres en santé, il n'était pas nécessaire de renouveler très-fréquemment l'eau des bassins artificiels dans lesquels on les fait vivre. Il dit avoir établi plusieurs fois à Agen de ces petits bassins d'expérience dans lesquels il a long-temps conservé des huîtres qui ne perdaient rien de leur goût délicat, comme ont pu s'en assurer beaucoup de personnes qui en ont mangé chez lui.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Sur la vaccine (Extrait du rapport annuel fait à l'Académie de médecine; par M. Castel, le 4 août dernier).

Les faits sont les premiers matériaux de toute science, soit que le hasard leur ait donné naissance, soit qu'ils aient été acquis par l'observation, soient qu'ils aient été le produit d'expériences tentées avec sagacité et interprétées avec justesse. Les investigations dont la vaccine a été l'objet ont suivi la même marche, elles ont parcouru les mêmes phases que celles que présentent les autres parties si diverses de l'édifice de nos connaissances : d'abord, des individualités; ensuite des répétitions et des analogies; après elles des rapprochements et des combinaisons d'idées; enfin, les déductions et les généralités qui servent de fondement à une théorie et qui recommandent ou justifient une pratique; celle de la vaccine, dans les commencements, n'eut à lutter que contre des préjugés populaires. On se défia de l'inoculation du virus vaccin, comme l'on s'était défié autrefois de l'inoculation du virus variolique, comme l'on se défie, quand il s'agit de l'hygiène ou de la thérapeutique, de tout ce qui n'a point d'exemple dans le passé, de tout ce qui n'a pas reçu la sanction du temps. Mais à mesure que les années se sont amassées sur la découverte de Jenner, à mesure que l'incrédulité a été domptée par la constance et l'uniformité du plus grand nombre des résultats, par d'incessantes épreuves, les préjugés ont été remplacés par des préventions. De ce que la vaccine échoue quelquefois, le vulgaire a conclu qu'elle doit échouer toujours; de ce qu'elle ne préservait pas toujours, il a conclu qu'elle ne préservait jamais; de ce que son influence ne diminue pas toutes les idiosyncrasies, toutes les prédispositions, de ce qu'elle n'est point supérieure à l'intervention de toutes les causes accidentelles, on a inféré qu'elle était sans efficacité. De ce que son action n'est pas invariable, on a inféré qu'elle n'en avait aucune.

Après tout ce qui a été fait, il reste beaucoup à faire sur la vaccine ; des doutes à éclaircir, de nouvelles influences à reconnaître, de nouveaux constrastes à apprécier, de nouvelles nuances à saisir, des problèmes à résoudre. L'administration, le public et les hommes qui étudient peuvent sans indiscrétion désirer plus d'authencitité et surtout plus de suite dans les observations; et cependant l'Académie royale de médecine croit être en possession de données suffisantes pour émettre quelques propositions générales qui ont atteint le même degré de démonstration que les axiomes qu'on a coutume de donner pour base à une science.

S'il n'y a pas identité de nature entre la vaccine et la variole, il y a du moins une grande analogie. Cette analogie est attestée manifestement par le temps de l'incubation, par la turgescence du tissu muqueux, par les caractères de l'inflammation, par les périodes que l'éruption parcourt, et aussi, quoique d'une manière moins manifeste, par la forme des boutons et la matière qu'ils contiennent.

La vaccine, quand elle réunit toutes les conditions nécessaires, neutralise ordinairement la disposition de notre organisation à contracter la variole ; elle la modifie, lorsqu'elle ne l'a pas neutralisée. Les noms de varioloïde, de varicelle n'expriment pas autre chose; car si les modifications suffisent pour établir une variété, elles ne suffisent point pour établir un genre. Nous répéterons que l'éruption de la varioloïde chez les vaccinés suppose le même germe, la même prédisposition que l'éruption de la variole ; leurs symptômes sont les mêmes ou diffèrent peu dans les premières périodes de la maladie ; les différences notables n'apparaissent que dans la dernière, dans celle qu'on pourrait appeler excrémentitielle. Elles prouvent que les liqueurs animales avaient subi un commencement d'épuration ; c'est ainsi que, avant la découverte de la vaccine, la petite vérole volante, *variolæ spuriæ*, avait presque toujours moins de malignité que la vraie petite vérole.

L'influence modificatrice de la vaccine est incontestable ; si on l'apprécie avec justesse, on trouvera l'explication d'un contraste qui a été signalé dans le rapport de l'Académie sur les vaccinations de 1842, savoir, que les récidives de la petite vérole sont beaucoup plus dangereuses que ses attaques après la vaccine. La première de ces deux situations offre le retour de la même maladie, sous l'empire des mêmes causes; la deuxième offre la première attaque d'une maladie contre laquelle l'économie animale a été prémunie.

Les éruptions que la vaccine n'a pas empêchées, qu'elles quelles soient, doivent être considérées comme un supplément, non à l'impuissance, mais à l'insuffisance de la vaccine; elles achèvent une épuration que la vaccine avait commencée, si tant est que la variole doive être attribuée à une prédisposition congéniale ; elles sont une barrière de plus contre un miasme, s'il est vrai que la variole ne pénètre dans le corps que par la contagion. Envisagées sous ce point de vue, elles cesseront d'être un sujet de crainte ; elles deviendront même un gage de sécurité.

Alors même que la vaccine n'est qu'un préservatif temporaire, son influence persiste ordinairement durant toute l'enfance. En général, les sujets qui ont été atteints par la variole après avoir été vaccinés avaient dépassé cet âge.

Sous le règne d'une épidémie variolique, l'action protectrice de la vaccine est d'autant plus puissante chez les divers sujets que l'époque à laquelle ceux-ci ont été vaccinés est moins éloignée; d'où l'on est autorisé à induire 1° que les ferments qui

prédisposent à la variole ne sont pas complètement subjugués par la vaccine; 2° que l'influence de celle-ci décroît par la succession seule du temps.

Elle décroît, mais elle ne s'efface pas entièrement. Il en résulte dans les symptômes de la variole une diminution d'intensité; la convalescence est plus prompte, la terminaison est presque toujours heureuse.

On ne serait point fondé à donner les noms de varioloïde ou de varicelle à toutes les éruptions qui, chez les sujets qui avaient été vaccinés, laissent voir quelques-uns des caractères de la variole. Ces éruptions ne présentent pas toutes la même forme, les mêmes phénomènes, le même mode de jugement: elles sont bénignes, mais à des degrés divers; elles sont contagieuses. Transmises d'un corps à un autre, elles peuvent même perdre leur bénignité; c'est ainsi que, dans un individu non vacciné, la variole peut, par communication, naître d'une varioloïde.

Tous les virus sont susceptibles de dégénérer. Si l'on ne se fondait que sur l'analogie, il faudrait admettre la dégénérescence du vaccin. Quelle que soit l'opinion que les praticiens adopteront sur cette question fort controversée, ils agiront avec prudence, s'ils ne laissent échapper aucune occasion de renouveler le vaccin, ce qui sera toujours possible; les vaches restent sujettes au cowpox.

L'insuffisance de la vaccine s'est fait voir plus souvent dans les épidémies de variole que lorsque la variole était sporadique.

Qui ne sait que, le genre et la séméiotique d'une maladie étant les mêmes, son intensité est en raison directe du nombre de personnes qu'elle attaque?

De même que les caractères et les dangers d'une éruption variolique sont sous la dépendance du tempérament, de même le tempérament ne reste pas étranger aux divers degrés de susceptibilité de contracter la variole après la vaccine.

Les ravages de la variole dans telle ou telle contrée ont été en raison directe de l'indifférence avec laquelle la vaccine y a été accueillie et des préventions dont elle a été l'objet.

L'Académie reproduit, avec autant de confiance que de satisfaction l'assertion qu'elle a consignée dans son précédent rapport, savoir, qu'il n'est aujourd'hui aucun esprit raisonnable qui mette en doute la faculté que la vaccine possède de se substituer à la variole et d'en tenir lieu.

Ces théorèmes trouveront plus d'un appui dans les produits de l'analyse à laquelle ont été soumis les états de vaccination et les mémoires parvenus à l'Académie.

SCIENCES APPLIQUÉES.

AGRICULTURE.

Culture et boisement des dunes; par M. Boutier.

Le projet de loi sur les défrichements des landes et bruyères éveille en Belgique l'attention publique. Les dunes, par leur étendue, acquièrent dans cette question une grande importance; nous croyons donc qu'il n'est pas inutile d'indiquer au gouvernement le genre d'encouragement qu'il conviendrait de donner aux personnes qui se livreront à la culture de ces terrains; mais donnons d'abord une rapide description de l'état actuel des dunes sur une ligne de cent kilomètres, de Calais à Heyst.

Les dunes, digues naturelles contre les envahissements de la mer, sont formées par les sables qu'au moment du reflux les vents amoncellent sur plusieurs points du littoral. Elles prennent en divers endroits un grand développement, et forment une et même plusieurs vallées, séparées les unes des autres par une chaîne de monticules revêtus de quelques plantes maritimes. Ces sables ont beaucoup de similitude avec les landes de Bordeaux: même aridité, même tendance à se déplacer, à envahir tout ce qui les avoisine; des milliers d'hectares de bonnes terres ont été successivement couverts par ces sables.

C'est pourtant au milieu de ces sables qu'on est parvenu à former des établissements agricoles. M. Mouron, un des premiers, a trouvé moyen de tirer parti de ces terrains jusque-là rebelles à la production. Ce fut en 1758 qu'il choisit dans une des vallées des dunes non loin de Calais quelques hectares qu'il mit en culture; la pomme de terre et le seigle y réussirent bien. Cette culture, dirigée avec intelligence, s'est beaucoup améliorée depuis soixante-quinze ans; toutefois il est à remarquer que cette exploitation n'a pas pris toute l'extension qu'on en espérait. Trois raisons s'y opposent: l'insouciance du gouvernement, l'énorme quantité d'engrais qu'exige et que dévore cette nature de sable, et les sécheresses qui très-souvent, au mois de juin ou de juillet, détruisent promptement les récoltes. Les haies et les taillis formés de bois d'aune y supportent assez bien la sécheresse; et si les vents de mer les tourmentaient moins, ils se développeraient presque aussi bien que dans de bons terrains.

En quittant ces champs si bien cultivés, on se trouve dans des régions stériles, et ce n'est qu'aux approches de Dunkerque que certaines parties sont boisées; on y a planté des peupliers, pour empêcher le sable envahisseur de se diriger vers le port. Cette plantation chétive contraste singulièrement avec les jardins potagers de Rosendaele situés en face, du côté opposé; riante verdure, bons fruits, légumes savoureux, voilà ce qu'on y trouve. Ces produits, d'une grande abondance, approvisionnent Dunkerque, Bergues et quelques autres villes; le chou-fleur à lui seul est devenu l'objet d'une branche de commerce très-importante; que le chemin de fer soit établi de Dunkerque à Paris, et bientôt le chou-fleur de Rosendaele apparaîtra glorieux sur les marchés de la capitale. Qu'étaient autrefois ces terres aujourd'hui si fécondes? du sable, rien qu'un sable aride rejeté par la mer. Pour arriver à une si heureuse transformation, qu'a-t-il fallu? des bras courageux, des engrais, et surtout le voisinage d'une ville populeuse.

A ces riches potagers entourés de tous côtés d'avenues plantées de saules et de peupliers de haute futaie, succèdent encore pendant douze kilomètres des sables d'une affligeante nudité; ce n'est qu'en arrivant dans la partie où est situé le hameau de la Panne que reparaissent des champs cultivés. Dans son cours d'agriculture, M. de Gasparin fait l'éloge de la culture de la panne; en effet, dans cette partie des dunes, on voit plus de cent hectares de mauvais sables que le travail a rendus productifs. Trois genres de culture ont été essayés: la petite, la moyenne et la grande; la première se compose de parcelles de trente à cinquante ares, la seconde d'un à deux hectares, la troisième de douze à quinze. Des trois cultures, la petite est la plus prospère; cela tient essentiellement à la facilité qu'ont les pêcheurs et les ouvriers de se procurer les engrais nécessaires, au moyen d'une vache; et presque tous en ont une; trois ou quatre suffisent à peine pour fournir le fumier qu'exige la seconde culture, aussi ceux qui la font valoir sont-ils obligés d'avoir recours à d'autres travaux, pour ajouter à ce moyen d'existence. Quant à la grande culture, elle a été essayée, abandonnée, reprise, et toujours sans succès. L'expérience en démontre les désavantages; ce genre de culture exigerait au moins quinze vaches et deux chevaux; et c'est là une richesse qui jamais ne s'est rencontrée dans les dunes. Les travaux que réclame une telle exploitation sont considérables, et, en supposant même une belle récolte, les sécheresses, non moins fréquentes à la Panne que dans les environs de Calais, détruiraient trop souvent les plus belles espérances. Un véritable bienfait pour les habitants de la Panne, c'est la permission, moyennant une légère redevance, du libre parcours des bestiaux dans les dunes, qui là n'ont pas moins d'un kilomètre de largeur. Un labeur persévérant obtient de ces sables des pommes de terre, du seigle, de l'épeautre, du colza, des plantes fourragères et des légumes. La création et le développement de cette culture sont dus à la facilité des communications avec Furnes, par une route pavée établie lors de la formation de la pêcherie sous Joseph II.

Trente kilomètres séparent Wendune de la Panne, trente kilomètres ne présentant à l'œil qu'un triste aspect! Wendune est le dernier point en Belgique où l'on voit des travaux de culture et de boisement; cette exploitation agricole est dirigée par un habile agronome, M. Théodore Van de Walle. La première année, il a semé avec succès du colza, la seconde du seigle: même succès; ce n'est que la troisième année qu'il a planté du taillis; mais les premières récoltes, quelque satisfaisantes qu'elles aient pu être, ont elles compensé les frais de culture? Nous en doutons; ce qui motive notre doute, c'est qu'à la Panne, dans des conditions tout à fait semblables sous le rapport du terrain, les dépenses ont dépassé de beaucoup les produits. Quant aux taillis, de nombreux essais ont prouvé que le peuplier y réussit médiocrement, que les acacias et les érables périssent en très peu de temps. L'aune seul présente des chances de succès; encore faut-il que, déjà forts au moment de la plantation, les plants fussent très-rapprochés les uns des autres, pour opposer de la résistance aux vents de mer. Dans certaines vallées moins exposées à ces vents, exemptes d'eaux stagnantes et de sable mouvant, on pourrait sans doute former des sapinières; mais nous pensons

qu'on ferait mieux de réserver ce genre de boisement pour des terrains qui se trouvent dans des conditions meilleures, comme, par exemple, les bruyères de Ruysléde, Geluveld, etc.

De nos nombreux essais, et de tous ceux que nous venons de citer, nous tirons cette conclusion, qu'il faut abandonner au libre arbitre des habitants des dunes la petite et la moyenne culture, et que la grande ne deviendrait possible que par le boisement des vallées; or, ce boisement, nous en avons fait l'expérience, ne peut réussir qu'au moyen de saules taillés en têtards, très-rapprochés les uns des autres, et dont les premières lignes soient abritées par quelques rangées de trembles; cet arbre bien que souvent courbé par les efforts du vent, acquiert cependant un certain développement.

Dans les dunes, toutes les propriétés des communes sont dans un fâcheux état d'abandon; là, toutes les plantes qui fixaient les sables ont été arrachées, parce que chaque habitant se croit des droits sur une propriété communale: il en est résulté qu'en moins de quinze ans ces dunes ont été complètement dégarnies de végétation, et que le sable, devenu mobile, a couvert les vallées qui produisaient de l'herbe.

Comme exemple frappant de dévastation d'une propriété communale, nous citerons les dunes de Givelde et de Zucote. Il y a une vingtaine d'années, ces terrains se louaient 400 à 500 fr., pour pacage de bestiaux, sur une étendue de 600 à 700 hectares; aujourd'hui personne n'en veut à aucun prix.

Les dunes dont le gouvernement est propriétaire ont été moins dévastées, grâce à quelque surveillance; on voit l'effet d'une bonne surveillance quand on entre dans les dunes qui sont la propriété des particuliers; c'est alors que l'on peut dire: rien de tel que l'œil du maître, il a présidé à tout. Aussi, est-ce dans la propriété des particuliers que se trouvent la belle exploitation de M. Mouron, les beaux jardins de Rosendaele, la culture variée de la Panne.

De grandes parties de dunes restent encore en friche, et cependant on pourrait les rendre productives; mais il faudrait pour cela que le gouvernement accordât des encouragements. Espérons que dans la loi sur les défrichements on ne perdra pas de vue les dispositions de l'ordonnance de Marie-Thérèse qui, en 1772, pour faire disparaître les friches, accordait pendant les trente premières années une exemption totale de dîmes et d'impôts, et une exemption de la moitié de ces mêmes charges pendant les trente années suivantes. La Belgique doit à cette ordonnance quantité de cultures et de boisements dans des terrains jusque-là stériles. Ce qui produisit à cette époque de si heureux résultats n'en produira-t-il pas de semblables aujourd'hui?

Que la nouvelle loi, en prenant pour base l'ordonnance de Marie-Thérèse, y joigne ces constructions de routes et de canaux, et bientôt des milliers de bras vaincront la stérilité de nos landes et de nos bruyères.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Note archéologique sur le canton de Tonnay-Boutonne; par M. R. P. Lesson.

> . . . . Prenez garde!
> La dame blanche vous regarde,
> La dame blanche vous entend.

Le canton de Tonnay-Boutonne se compose de neuf communes qui sont Tonnay-Boutonne, Annezay, Chante-Merle, Chervettes, Saint-Laurent-la-Barrière, Saint-Loup, Nachamps, Puy-Rolland et Torxé. Quelques-unes de ces localités, placées entre Saint-Jean-d'Angely, Surgères et Tonnay-Boutonne, ont retenu des traces des temps les plus reculés de notre histoire.

Annezay a conservé un château gothique entouré d'eau, mais sans caractère aujourd'hui, ayant été converti en habitation bourgeoise. C'était plutôt un manoir féodal qu'un castel. Le *grand logis* appartenait à la famille de Beaucorps. Son église, Saint-Pierre, restaurée en 1691, a un portail à trois voussures et un clocher voûté. L'arbre du *quéreux commun*, cet arbre du Vicus, sous l'ombrage duquel les anciens Vergobrets rendaient la justice, occupe la place des assemblées; c'est une réminiscence des anciennes traditions celtiques. Chervettes n'a plus que son nom qui soit antique et qui signifie la *voie sacrée*. Il en est de même de Chante-Merle, dont le nom rappelle une fondation du moyen-âge, *cantus merulæ*, et qui est cependant une sorte d'antithèse, car les terrains environnants sont marécageux, et les merles doivent y être peu abondants. Sa cure porte le nom de Notre-Dame. Barrière, au fond d'un ravin, proche Chevrettes, tient à la même vallée dont Genouillé occupe *l'entrée*. La mer arrivait, à l'époque gauloise, dans ces bas-fonds, ou dans le IXe siècle les chartes nous mentionnent les marais de *Mathevallis*. Saint-Laurent a un sol d'argile plastique dont la création végétale prouve le long séjour des eaux.

Torxé, de *Thor cé* ou la montagne du héros, ou *Titan-ce* divinisé par les Celtes, ou plutôt habitation du Thor, le Jupiter des Gaulois, que Cassini écrit Torsay, est un hameau placé sur les bords de la Boutonne. Son château du Péré, bâti en 1553, offre peu d'intérêt, et le clocher de son église, dédié à saint Pierre-ès-Liens, a été refait en 1524. Il ne reste plus de vestiges du culte druidique aux alentours. *Puy-Rolland* et le *Puy-Rollit* sont des souvenirs du fameux paladin Rolland, comte de Blaye et des Marches de Saintonge. J'ai consacré un long article à ce favori de Charlemagne, et j'y renvoie le lecteur. (Lettres historiques, page 157 et suiv.)

Saint-Loup a son édifice dédié à sait Leu. C'était un vicus célèbre sous les Carlovingiens, car il est mentionné dans deux chartes, l'une de 918 et l'autre de 928, sous le nom de *Lupchiacus*. Il en est de même du ruisseau la Trézance, appelé dans de vieux titres *Tresentia*. A côté de *Nachamps* on trouve, sur la carte de Cassini, *Lupsault*, traduction littérale de l'ancien nom Lupchiacus. Puis le viographe cite le prieuré de Lupisaltu ou de Lupsault, affilié à l'abbaye du même nom de Bordeaux, et sous l'obédience de l'abbaye de Saint-Jean-d'Angély. La tradition veut que Rolland se soit battu en combat singulier avec le fameux Gannes, au pied de la haute colline, ou Puy, qui a pris son nom. Elle prétend en outre que le village de Saint-Loup tire son nom des *Lupus*, ducs d'Aquitaine en 675 et en 745. Un Lupus-sanctus accompagna Louis-le-Débonnaire au siége de Barcelonne, vers 815 ou 819. Ce nom de *Lupus* semble être une traduction des noms carlovingiens ou francks *Wulf* ou *Wulfoad*. Plus tard, les légendes intronisèrent saint Lupian, né au bourg de *Raciatense*, placé, disent les chroniques, sur les limites (*fines*) du Poitou et de l'Océan. Ce saint, célèbre par ses miracles, semble être né à l'île de Ré; d'autres pensent dans le pays de *Raiz*, proche Nantes.

Nachamps, déchu de son ancienne importance, a été un village gaulois érigé en viguerie sous les Carlovingiens: *Vicaria Nachens; Napsensia*. Une charte de 918 a écrit *Napchiacus*. Dans un vieux titre cité par Arcère (A. 1er. p. 575) on trouve l'indication d'une concession faite en ces termes: « *Aliquid de alodum meum qui est situs in pago alniense, sub villæ quæ vocatur Napchio.* » Son église est dédiée à Notre-Dame.

Tonnay-Boutonne, bourg déshérité de ses murailles et de la tour de Gannes, rebâtie dans le Xe ou XIe siècle, n'a conservé qu'une porte de ville du XIIIe siècle, formée de deux tours (voy. atlas, pl. 35) cylindriques, couronnées de barbacans et réunies par une large ogive. Deux rangées de damiers sont la seule ornementation. J'ai longuement parlé de cette localité dans mes Lettres historiques (Lettres 11, 13 et 14) et je compléterai seulement ici, par quelques nouveaux détails, ce que j'en ai dit précédemment.

Tonnay a été un village celte, à en juger par son nom seul, dont les deux syllabes veulent dire *lieu élevé sur le bord de l'eau*. On le distingua de Tonnay-Charente par l'adjonction du nom de *Vultona* ou *Botona*, qui coulait au pied des habitations. Au moyen-âge, on l'appela *Taunaium* ou *Tannaium*, comme l'écrit Nangis. Tonnay-Boutonne était placé sur les Marches de l'Aunis, non loin du golfe de Moragne. Peut-être même y payait-on le droit de *Telonium*, que les Latins avaient emprunté au *Telonion* des Grecs, sorte de dû par les hommes et les choses qui allaient s'embarquer pour d'autres provinces. De cette coutume primitive est née celle du *tonlieu*, droit qu'un seigneur percevait pour les foires et marchés dans le XIIe siècle. Sous les Carlovingiens, ce bourg devait dépendre, soit de la viguerie de Saint-Jean-d'Angély (*Vicarea angeriacensis*), soit de la *Vicaria carantiniaca*, soit plutôt de celle appelée *Vicaria muronis*.

Proche Tonnay-Boutonne passait une voie romaine qui n'est indiquée par aucun auteur, pas même par M. Lacurie qui a fait un travail spécial sur les routes romaines de la Saintonge. Cette voie devait venir d'Archingeay (1) ou des Nouillers, passer

(1) *Archingeay*, dont il a été question dans les pages précédentes, est écrit dans quelques ouvrages d'érudits *Archambray*, ayant pour racine les mots *arcus in briage*.

à Tonnay-Boutonne, longer la hauteur de Puy-du-Lac et se rendre au port de Moragne, sur le bord de l'Océan, tandis qu'un embranchement devait gagner Muron par Genouillé.

Tonnay-Boutonne a été une mansion romaine, cela est prouvé par les nombreux débris découverts dans ces derniers temps. Au bois de la Bourelle, nommé par les Gallo-Romains *Bourrea* (petit fagot de menu bois), parce que c'était un bouquet de verdure, sur un plateau culminant, on a trouvé une grande quantité de fragments de briques à rebords. Au grand-fief, dans les vignes, les déblais romains ne sont pas rares. A *Maurai*, sur une hauteur, on a mis a découvert des tombeaux de pierres, creusés en auges, ceux-ci du moyen-âge. Mais à *Veille* (de *veha*, voie), on a rencontré, en fouillant le sol, des débris d'hypocaustes et des tuyaux en briques ayant appartenu à des bains, et sans doute à ceux d'une villa de Romain opulent, placée sur le bord de la route.

Tonnay-Boutonne, le *Betone* des chroniques de Saint-Denis (IV, 272) a eu une grande importance au moyen-âge. Le château de Luret, qui a reçu Charles VII, et son église de Saint-Martin, dépendant du prieuré de Saint-Pierre et de Saint-Martin, n'ont plus de vestiges de leurs constructions premières. Je n'ajouterai rien à tout ce que j'ai imprimé sur cette localité, je mentionnerai seulement la légende de la *Dame au blanc mantel*, légende que l'on retrouve en Ecosse, et que *W. Scott* a rendu si populaire sous le nom de *Dame blanche*.

Le récit de cette légende m'a été fait maintes fois par des personnes âgées de Tonnay-Boutonne, entre autres ma grand-mère, centenaire, et un de mes oncles mort dans un âge très-avancé. Ce dernier, fasciné par l'illusion, disait, avec une apparence de profonde conviction, avoir bien des fois dans sa vie vu la *Dame au blanc mantel*. Elle lui était constamment apparue au même endroit, sur le seuil d'une ancienne poterne placée au bas du terrier de la tour de Tonnay-Boutonne. La demeure de ma famille occupait, en effet, le pied même du donjon et la maison de mon oncle avait cette poterne enclose dans son jardin. Il n'était pas seul à croire à la vérité de cette vision, qui, au reste, n'avait lieu jamais que dans la nuit, à l'heure de minuit. Lorsque quelque grand événement devait se passer dans le pays, l'ombre de la Dame se montrait, enveloppée d'un manteau blanc, en mettant un doigt sur la bouche pour imposer silence, et puis elle s'évanouissait comme une légère vapeur. Qui ne reconnaîtrait ici l'alliance de la croyance écossaise unie à celle des Poitevins, à l'égard de la fée Mélusine. Toutes ces fictions, dont l'origine est perdue pour nous, se sont propagées au moyen-âge par la tradition orale qui les a dénaturées et modifiées suivant les pays.

GÉOGRAPHIE.

Du commerce de la Mer-Noire (1).

Depuis la destruction des colonies génoises de la Crimée, en 1476, jusqu'au traité de *Kainardji*, c'est-à-dire pendant l'espace de 300 ans, la Mer-Noire, interdite aux peuples d'Occident, fut pour la Turquie un véritable domaine, dont tout le littoral appartenait soit aux sultans de Constantinople, soit aux khans de Crimée. Les Turcs et les Grecs de l'Archipel, sujets de la Porte, avaient seuls le droit d'y naviguer, et tout le commerce européen avec cette partie de l'Orient, se trouvait exclusivement entre les mains de ces derniers. Les conquêtes de Pierre-le-Grand, et plus tard celles de Catherine II, changèrent cet état de choses. Les Russes descendirent vers le Midi, et bientôt la mer d'Azow, la Crimée et toutes les côtes septentrionales de la Mer-Noire, enlevées à la domination musulmane, passèrent sous la loi moscovite. Néanmoins ce ne fut que le 21 juillet 1774, et après six campagnes consécutives, que fut signé le traité de Kainardji, qui, levant l'interdiction du Bosphore et des Dardanelles, opéra une véritable révolution dans les relations commerciales de l'Europe, et acquit à la Russie cette immense influence qu'elle exerce encore sur les destinées de l'Orient. Le traité de Kainardji ne tarda pas à recevoir une plus grande extension. L'Autriche, la France et successivement toutes les autres puissances participèrent aux bénéfices de la navigation de la Mer-Noire.

Une fois maîtresse de la Mer-Noire et libre de communiquer avec la Méditerranée, Catherine II s'occupa de la fondation d'un port à la fois militaire et commercial. L'embouchure du Dnieper, un des plus grands fleuves de la Russie, attira d'abord son attention. En 1778, par ses ordres, le général Hannibal y fonda la ville de Kherson, et en 1783, un Français, plus tard anobli par Louis XVI, établit la première maison de commerce et entreprit de fournir aux arsenaux de Toulon du chanvre et des bois de construction qui avaient descendu le Denieper.

Le partage de la Pologne imprima une direction nouvelle aux idees commerciales de Catherine. Le port de Kherson fut abandonné ou à peu près, et l'on donna en 1796 la préférence à Odessa, dont la position plus à l'ouest facilitait l'exportation des produits agricoles des nouvelles provinces incorporees aux possessions russes. L'organisation des douanes ne subit cependant aucune modification, et ce ne fut qu'en 1803 qu'on se décida à diminuer d'un quart les droits des tarifs. En 1804, fut établi à Odessa un entrepôt pour les marchandises dont l'entrée etait permise en Russie. Peu après, par un oukase il fut accordé que toutes les marchandises étrangères dont l'importation par mer était permise à Odessa, pourraient passer en transit franches de tout droit.

En 1817, Odessa fut définitivement déclaré port franc sans restriction. Cet état de choses dura jusqu'en 1822 ; ce fut pendant ce laps de temps que vinrent s'établir à Odessa tous ces negociants etrangers, et que s'y formèrent toutes ces grandes maisons de commerce dont quelques-unes existent encore aujourd'hui.

Ebloui par cette prospérité commerciale et la croyant établie sur des bases inébranlables, le gouvernement russe voulut revenir à son système prohibitif. En 1822, un oukase supprima en partie la franchise d'Odessa, et imposa aux négociants l'obligation de payer les droits de douane pour toutes les marchandises en magasin. Par toutes ces mesures violentes (1), le gouvernement crut encourager l'industrie indigène, et en proscrivant l'entrée de marchandises d'Allemagne, de France et d'Angleterre, il espéra pouvoir imposer aux provinces transcaucasiennes les produits russes. Le commerce de transit fut naturellement proscrit à la même époque.

L'Angleterre, toujours prompte à saisir les occasions, profita des fautes de la Russie. Elle s'empara de la position de Trébizonde, et ses négocians, ne reculant devant aucun sacrifice, y formèrent un immense entrepôt, d'où ils ne tardèrent pas à envoyer les produits de leurs manufactures dans toutes les provinces de l'Asie. Trébizonde fait aujourd'hui pour plus de 50 millions de francs d'affaires, et communique avec Constantinople par deux services de bateaux à vapeur.

(1) Cet article est extrait du beau travail que M. Hommaire de Hell publie sous le titre de : **Les steppes de la mer Caspienne, le Caucase, la Crimée et la Russie méridionale**, 3 vol. in-8° avec atlas, chez P. Bertrand, éditeur, rue Saint-André-des Arts, 58, dont nous avons rendu compte naguères dans **l'Echo**.

BIBLIOGRAPHIE.

LES ILES FANTASTIQUES de l'Océan occidental au moyen-âge. Fragement inédit d'une histoire des îles de l'Afrique ; par M. d'Avezac. In-8° de 2 feuilles.

VOYAGE aux Indes orientales par le nord de l'Europe, les provinces du Caucase, la Géorgie, l'Arménie et la Perse ; suivi de détails topographiques, statistiques et autres sur le Pégou, les îles de Java, de Maurice et de Bourbon, sur le cap de Bonne-Espérance et Sainte-Hélène, pendant les années 1825, 1826, 1827, 1828, 1829. Publié par M. Charles Bélanger. Historique. Quatrième livraison. In-8° de six feuilles et demie, plus trois planches in-4°, dont deux doubles. — Paris, chez Arthus-Bertrand, rue Hautefeuille, 23.

MANUEL D'HIPPIATRIQUE ; par Didier Castandet. In-18 de 10 feuilles, plus 3 pl.

Le vicomte A. de LAVALETTE.

(1) Le mauvais état des finances de l'empire russe est le secret de ces variations.

FAITS DIVERS.

— Dans une réunion du club expérimental de Cornwall, le président communiqua à l'assemblée le procédé que nous allons rapporter ; il a été appliqué par un nommé Furney, et de là on lui a donné le nom de Furnéisme. Lorsque l'on couvre légèrement un champ semé d'herbes, de paille, de petites branches d'arbres vertes ou sèches, l'herbe croît avec une rapidité extraordinaire. Le président constata la vérité de cette assertion. Au commencement de mai, il fit couvrir légèrement un champ d'herbe de trois acres, avec de la paille longue ; il employa environ 80 livres par acre. Cinq semaines après, la partie couverte donna 5,000 livres de fourrage vert de plus qu'un champ de même dimension, qui n'avait pas été couvert. La paille ayant été enlevée, on y mit en pâturage 115 moutons, et au bout de huit jours, on y lâcha encore 26 bœufs. L'herbe étant rasée par la dent des animaux, on étendit la même paille sur le champ, et quatorze jours après, la pousse était d'une belle force. Immédiatement après l'enlèvement de la paille, les moutons paraissaient préférer l'herbe qui n'avait pas subi cette opération ; mais ils la mangèrent de nouveau avec appétit, lorsqu'elle eut été exposée pendant 24 heures à l'air et au soleil.

Le président ajouta qu'il avait fait ainsi couvrir une surface de 24 acres, qui lui fournissent un fourrage abondant, tandis qu'il y a disette chez un voisin. Il engagea ensuite les membres à répéter ses essais.

Imprimerie de A. GUYOT, rue N-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Dimanche, 24 Août 1845. 2e Semestre N. 15.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le JEUDI et le DIMANCHE de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

Paris, le août 1845.

Nous annoncions dernièrement aux lecteurs de l'*Echo* la prochaine apparition d'une nouvelle publication, la REVUE BOTANIQUE (1), recueil destiné à faire connaître les nombreux travaux publiés, soit en France, soit à l'étranger, qui ont pour sujet la botanique et ses diverses applications. Aujourd'hui nous avons sous les yeux la première livraison de cette revue, et nous croyons dès-lors devoir soumettre à nos lecteurs les réflexions qu'elle nous inspire.

Une publication du genre de celle qui nous occupe maintenant manquait parmi nous, et son absence était sentie vivement par toutes les personnes qui, par goût ou par état, cherchent dans les plantes un objet d'étude ou le sujet d'applications utiles. En effet, aujourd'hui que la presse scientifique verse ses productions en si grande abondance, que dans toutes les parties du monde civilisé les publications mensuelles et hebdomadaires répandent dans le monde savant des mémoires et des travaux si nombreux, il semble presque impossible de se tenir au courant de ce mouvement rapide de la science, exprimé sur tant de points divers et par tant d'organes. Sans sortir des limites que s'est imposées la nouvelle Revue, que l'on songe au nombre presque effrayant d'écrits périodiques consacrés à l'étude du règne végétal dans les diverses parties du monde savant. En France, nous n'avons eu, il est vrai, jusqu'à ce jour qu'une seule publication exclusivement botanique, les Annales des sciences naturelles (partie botanique); mais en revanche, plusieurs publications périodiques sont consacrées à l'horticulture, à l'agriculture, à la sylviculture, etc. On voit dès-lors que si la science pure n'a parmi nous qu'un seul organe, des plus estimables, il est vrai, ses applications jouent un rôle bien autrement important dans la presse scientifique. Si nous sortons de France, nous verrons le nombre de ces publications sur le règne végétal, s'accroître dans des proportions considérables. Ainsi, la docte Allemagne avec ses nombreuses universités, devait nécessairement contribuer pour beaucoup à cet accroissement; en effet, son lot est certainement le plus considérable, surtout relativement à la partie purement spéculative de la science. Quant à l'Angleterre, elle occupe aussi une place distinguée quant au nombre et à l'importance de ses publications relatives au règne végétal; mais chez elle, c'est le côté pratique qui semble dominer; ainsi, dans la Grande-Bretagne, l'horticulture, en particulier, est l'objet d'écrits et de publications périodiques qui surpassent en nombre et en importance tout ce que possèdent les autres états. L'Italie est aujourd'hui représentée par l'estimable journal de M. Parlatore; la Belgique, les Pays-Bas, la Suède, etc., apportent également leur contingent scintifique; enfin, les Etats-Unis, quoique moins riches sous ce rapport que quelques états de l'Europe, ne laissent pas de publier quelques recueils d'une assez grande importance. A ces écrits purement périodiques que l'on ajoute les ouvrages plus ou moins considérables que chaque jour fait éclore, et l'on verra que, dans cette seule branche de nos connaissances, la *littérature* est d'une richesse vraiment effrayante.

Il semble dès-lors qu'une publication rédigée sur le plan de celle qui nous occupe en ce moment, peut rendre des services importants aux amis de la science. Réunissant pour eux sous une forme concise les faits nouveaux, les documents importants répandus çà et là dans ces nombreux écrits, elle leur épargne un temps précieux et leur permet de se tenir au courant des travaux de l'époque actuelle, en les déchargeant de l'obligation de tout chercher, de tout compulser par eux-mêmes; or, on sait que plutôt que de souscrire à cette pénible obligation, la plupart des personnes, même des savants en renom, se condamnent à ne suivre que de fort loin la marche de la science, au risque de se voir bientôt entièrement dépassés.

Il serait à désirer que les diverses sciences possédassent toutes des Revues analogues à celle qui nous fournit le sujet de ces réflexions. Déjà depuis quelques mois, deux de nos savants les plus habiles et les plus laborieux, MM. Gerhardt et Laurent, ont commencé d'en publier une qui semble destinée à rendre de grands services aux chimistes. Mais combien de branches de nos connaissances attendent encore que quelques hommes pleins de zèle se consacrent pour elles à ces importants travaux! avouons-le sans crainte, nous sommes bien loin, sous ce rapport, de l'Allemagne.

Espérons, cependant, que les deux essais qui viennent d'être tentés parmi nous, amèneront bientôt des publications analogues pour les autres sciences; par là chacune d'elles viendra résumer sous une forme exacte et concise tous ses travaux, tous ses progrès; et tous ces éléments finissant par se coordonner en un ensemble unique, donneront au monde savant une vaste encyclopédie périodique assez concise pour épargner à chacun un temps qui devient de jour en jour plus précieux, assez complète cependant pour réunir dans son cadre toutes les données nouvelles, tous les faits importants. Pour nous, pleinement convaincu de l'immense avantage que présenteraient de semblables travaux, nous ne cesserons de les appeler de tous nos vœux; et, en toute circonstance, nous applaudirons, comme nous le faisons aujourd'hui, aux efforts de tous ceux que nous verrons se consacrer à ces œuvres importantes.

(1) REVUE BOTANIQUE, recueil mensuel, etc., rédigé par M. P. Duchartre, avec le concours de plusieurs savants. Ce journal, destiné non-seulement aux botanistes, mais encore aux horticulteurs, aux agriculteurs, aux pharmaciens, etc., paraît par livraisons mensuelles in-8° de trois feuilles, avec couverture imprimée. Prix : pour Paris, 14 fr., pour les départements, 16 f.; pour l'étranger, 20 f. A Paris, chez A. Franck, libraire-éditeur, rue Richelieu, 69.

SOMMAIRE.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Sur quelques combinaisons nouvelles du perchlorure d'étain; par M. B. LEWY.

Le perchlorure d'étain, si remarquable par ses propriétés physiques et par les réactions intéressantes auxquelles il donne naissance, a déjà été l'objet d'un grand nombre de recherches. Cependant les combinaisons qu'il forme avec l'eau, avec les chlorures basiques, ainsi qu'avec quelques matières organiques, n'ont pas encore attiré toute l'attention des chimistes.

J'ai entrepris un travail sur ce sujet; quoiqu'il ne soit pas terminé, je vais faire connaître, dès à présent, les résultats auxquels je suis arrivé.

On sait qu'en ajoutant une petite quan-

tité d'eau au perchlorure d'étain, tout se prend en une masse cristalline; en y ajoutant une plus grande quantité d'eau, l'hydrate, ainsi formé, se dissout, et, par une évaporation lente, j'ai obtenu de nouveau des cristaux, mais dont la forme n'a pas pu être déterminée à cause de leur grande déliquescence. Ces cristaux m'ont donné à l'analyse des résultats correspondants à 5 équivalents d'eau; leur formule est, par conséquent, représentée par

$$SnCl^2 + 5HO.$$

En exposant ces cristaux dans le vide au-dessus de l'acide sulfurique, ils perdent une certaine quantité d'eau de cristallisation, et l'on finit par obtenir un hydrate qui ne contient que 2 équivalents d'eau, et dont la formule est représentée par

$$SnCl^2 + 2HO.$$

Le perchlorure d'étain possède, comme on sait, des propriétés analogues à celles des acides; il se combine aux chlorures basiques pour former des chlorures doubles, dont la plupart cristallisent avec beaucoup de facilité. Elles renferment toutes des équivalents égaux de perchlorure d'étain et de chlorure basique.

Les chlorures doubles à base de potassium et d'ammonium sont anhydres; mais ceux qui sont formés par le chlorure de sodium, de strontium, de magnésium, de calcium et de barium renferment tous de l'eau de cristallisation. D'après les analyses que j'ai exécutées jusqu'à présent, tout me fait supposer que la quantité d'eau renfermée dans ces dernières combinaisons correspond à 5 équivalents. Ces corps doivent donc être représentés par les formules suivantes :

$SnCl^2,\ KCl;$
$SnCl^2,\ ClAzH^4;$
$SnCl^2,\ NaCl + 5HO;$
$SnCl^2,\ SrCl + 5HO;$
$SnCl^2,\ MgCl + 5HO;$
$SnCl^2,\ CaCl + 5HO;$
$SnCl^2,\ BaCl + 5HO.$

Toutes ces combinaisons forment de beaux cristaux transparents et très-volumineux. M. de la Provostaye a eu la bonté de déterminer la forme cristalline de ces composés, et voici la note qu'il m'a remise à ce sujet :

« *Le chlorure double d'étain et de potassium* présente de très-beaux cristaux de la forme d'octaèdres réguliers.

« *Le chlorure double d'étain et d'ammonium* présente également de très-beaux cristaux, d'un volume encore plus considérable, et la forme de ce composé est représentée par des octaèdres réguliers dont tous les angles sont modifiés par les faces du cube.

« *Le chlorure double d'étain et de sodium* n'a pas pu être déterminé; autant qu'on en pouvait juger, il paraît être formé de petits prismes.

« *Le chlorure double d'étain et de strontium* se présente sous la forme de prismes allongés, cannelés et sans sommets déterminables.

« *Le chlorure double d'étain et de magnésium* semble cristalliser en rhomboèdres de 125 degrés environ. Cette mesure est néanmoins fort incertaine et approchée à 1 ou 2 degrés seulement. Il a été impossible d'obtenir une mesure plus exacte à cause de la grande déliquescence de cette combinaison.

« *Le chlorure double d'étain et de calcium* est encore plus déliquescent que le précédent; cette combinaison paraît, au premier coup d'œil, cristallisée en cubes. Cependant, en le posant sur le goniomètre et en mesurant deux angles supplémentaires, on a trouvé l'un de 84 à 86 degrés, et l'autre de 94 à 96 degrés. Il est donc probable qu'elle cristallise aussi en rhomboèdres.

« *Le chlorure double d'étain et de barium* n'a pas été déterminé; mais autant qu'on pouvait juger, ce composé cristallin offre de petits prismes. »

En étudiant ces chlorures doubles, j'ai été tout naturellement amené à porter mon attention sur les belles combinaisons de bichlorure d'étain avec l'éther sulfurique, l'alcool, l'éther chlorydrique, et l'esprit-de-bois, dont M. Kuhlmann avait signalé l'existence, il y a déjà quelques années.

J'ai formé les corps décrits par M. Kuhlmann et j'ai confirmé l'exactitude de son travail, relativement à la préparation de ces composés. Mais, comme M. Kuhlmann n'avait pas fait l'analyse de ces corps, j'ai cru devoir vérifier l'opinion qu'il s'était formée sur leur composition. J'ai de même cherché à former quelques combinaisons nouvelles, et j'ai trouvé que le perchlorure d'étain se combine très-facilement avec l'éther oxalique, l'éther benzoïque, le benzoate de méthylène, l'éther acétique, l'acide acétique, l'acide benzoïque, l'huile d'amandes amères, l'urée, le camphre, l'éthal, etc., etc. La plupart de ces combinaisons constituent de très-beaux cristaux; mais leur altération facile au contact de l'air et même dans le vide, ainsi que leur purification difficile, ne m'ont pas permis jusqu'à présent de fixer la composition de tous ces corps d'une manière bien exacte.

Je me bornerai pour le moment à rapporter les analyses qui m'ont donné les résultats les plus nets.

La combinaison de perchlorure d'étain avec l'éther sulfurique forme des cristaux d'une très-grande beauté; ce composé s'obtient, comme M. Kuhlmann l'avait déjà indiqué, par le contact des deux corps, soit à l'état liquide, soit à l'état de vapeur. Les cristaux se présentent sous la forme de tables rhomboïdales d'un aspect brillant et d'une netteté parfaite. Ils sont volatils sans décomposition, se dissolvent facilement dans un excès d'éther et se décomposent au contact de l'eau. L'analyse de ce composé m'a donné les résultats suivants :

I. 1gr,164 de matière ont donné 0,527 d'eau et 0,992 d'acide carbonique.

II. 1gr,010 de la même matière ont donné 0,373 d'acide stannique et 1,397 de chlorure d'argent.

III. 0gr.,914 d'une autre préparation ont fourni 0,403 d'eau et 0,772 d'acide carbonique.

IV. 1gr.,891 de la même matière ont fourni 0,706 d'acide stannique.

Ces nombres correspondent très-bien à la formule

$$2C^4H^5O,\ SnCl^2.$$

La combinaison du perchlorure d'étain avec l'alcool anhydre a été obtenue en mettant simplement en contact les deux liquides. Pendant le mélange, j'ai toujours refroidi les substances au-dessous de 0 degré. La combinaison se présente sous la forme de petits cristaux prismatiques qui se dissolvent facilement dans un excès d'alcool, de sorte qu'on peut facilement les faire cristalliser de nouveau. Il ne faut cependant pas exposer ces cristaux pendant trop longtemps dans le vide; sans cela, ils s'altèrent facilement. L'analyse de ce composé m'a donné les résultats suivants :

I. 0gr.,733 de matière ont donné 0,239 d'eau et 0,382 d'acide carbonique.

II. 0gr.,861 de matière ont donné 0,402 d'acide stannique et 1,148 de chlorure d'argent.

III. 1gr.,114 de matière ont donné 0,392 d'eau et 0,584 d'acide carbonique.

IV. 0gr.,972 de matière ont donné 0,456 d'acide stannique.

Ces nombres correspondent assez bien à la formule

$$C^8H^{12}O^5Sn^2Cl^5.$$

La combinaison du perchlorure d'étain avec l'éther oxalique a été produite de la même manière que la précédente. En ajoutant de petites quantités de perchlorure d'étain dans l'éther oxalique, il arrive un moment où tout se prend en une masse cristalline. Le composé cristallise sous forme de petites aiguilles groupées autour d'un centre commun. Ces cristaux s'altèrent très-facilement; et le mieux est de les analyser immédiatement après les avoir formés. Au contact de l'eau, il se régénère de l'éther oxalique.

L'analyse de ce composé m'a donné les résultats suivants :

I. 0gr,981 de matière ont donné 0,232 d'eau et 0,629 d'acide carbonique.

II. 1gr,776 de matière ont donné 0,660 d'acide stannique et 2,472 de chlorure d'argent.

III. 1gr,216 de matière ont donné 0,274 d'eau et 0,789 d'acide carbonique.

IV. 1gr,422 de matière ont donné 0,530 d'acide stannique et 1,985 de chlorure d'argent.

Ces nombres correspondent parfaitement à une combinaison d'équivalents égaux de perchlorure d'étain et d'éther oxalique, on a, par conséquent, la formule suivante :

$$C^4H^5O,\ C^2O^3 + SnCl^2,$$

Pour faire l'analyse des diverses combinaisons qui font l'objet de cette note, on a opéré comme il suit : les éléments organiques ont été déterminés par les procédés ordinaires de combustion, au moyen de l'oxyde de cuivre, en terminant cette combustion dans un courant d'oxygène. Pour doser le chlore et l'étain, on a opéré sur une nouvelle quantité de matière; après l'avoir traitée par l'eau en grand excès, on a fait passer dans la liqueur un courant d'acide sulfhydrique qui a précipité l'étain à l'état de bisulfure. Ce précipité, recueilli et lavé, a été traité par l'acide nitrique en excès, et converti en acide stannique dont la proportion a permis de calculer l'étain. La liqueur dont l'étain avait été séparé, a été neutralisée par l'ammoniaque, puis l'hydrosulfate d'ammoniaque détruit par l'addition d'une quantité convenable d'oxyde de cuivre. La liqueur filtrée, traitée par l'azote d'argent, a fourni un précipité de chlorure d'argent, qui a été recueilli à la manière ordinaire, et dont la proportion a permis de calculer celle du chlore contenu dans la matière.

J'ai reconnu que le procédé qui consisterait à détruire immédiatement, par un sel de cuivre, l'acide sulfhydrique libre, expose à des pertes dans le dosage du chlore, attendu qu'il se forme, dans ce cas, une combinaison insoluble qui retient un peu de chlore.

Je me propose, si les circonstances me le

permettent, de soumettre à un examen approfondi les autres combinaisons cristallisées dont j'ai signalé la formation. Cette note n'a pour objet que de prendre date pour un travail plus étendu.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur les caractères distinctifs des couches jurassiques supérieures dans le midi de l'Europe; par M. L. de Buch.

Le développement du caractère particulier et si marquant des couches jurassiques supérieures dans le midi de l'Europe a été l'un des résultats les plus importants de la réunion de Milan. Nous devons à M. Pusch, de Varsovie, la première description et la première figure d'une Ammonite très-bombée et entièrement enveloppée, qui a une très-grande analogie avec l'*Ammonites heterophyllus* de Sowerby. M. Pusch l'avait observée au pied du mont Tatra, au sud de Cracovie, près de Szaftary; il lui avait donné le nom d'*Ammonites Tatricus*. (Voyez Paléontologie de la Pologne, tab. 13, fig. 11.) Cette Ammonite singulière s'y trouve avec une immense quantité d'Aptichus, avec la *Terebratula dyphia* et la *Terebratula resupinata*, enfin avec plusieurs autres Ammonites de la famille des Planulites, le tout évidemment jurassique. C'est elle qui caractérise principalement la bande jurassique du midi, à travers toute l'Europe, bande qu'on peut poursuivre maintenant depuis la Crimée jusqu'au pied des Pyrénées. Eh bien! cette bande curieuse a été tracée le long du pied des Alpes italiennes par les géologues de ce pays, de manière qu'il ne reste presque point d'intervalle depuis les contrées vénitiennes jusqu'au Piémont où on ne l'ait trouvée.

La première des localités à moi connues, du côté de l'orient, où on a trouvé l'*Ammonites tatricus*, est la chaîne des montagnes de *Cesio Maggiore*, entre Bellune et Feltre. MM. Villa, de Milan, en possèdent de beaux morceaux combinés avec l'*Ammonites polygiratus*. Il est presque certain que d'autres localités à *Ammonites traticus* se trouveraient facilement dans le Frioul et dans le comté de Goritz.

2° *Asiago*, les hauteurs des *Sette Comune*. Je crois que c'est là que l'on pourrait étudier cet étage de la formation jurassique dans son plus grand détail. Les *Terebratula dyphia* et *triquetra* y sont communes et mêlées avec les différentes modifications de l'*Ammonites tatricus*. Aucune production décidément crétacée ne s'y laisse apercevoir (Musée de l'Université de Milan)

3° *Roverebo*. M. Charles Brunner, de Berne, a trouvé l'*Ammonites tatricus* en abondance à une lieue vers l'orient de la ville, sur la grande route de Schio, encore avec ces énormes Aptichus, qui accompagnent toujours cette bande. Les environs de Trente fournissent, comme on le sait, une grande quantité de *Terebratula dyphia*.

4° *Monti Lessini* et *val Pantera*, M. Curioni a de fort belles *Ammonites tatricus* avec l'*A. polygiratus* et l'*A. Koenigii*. Le cabinet de M. Catullo, à Padoue, les conserve aussi, avec l'*A. mutabilis* et l'*A. bioculatus*, comme à Basoeil, en Lorraine.

5° *Monte Baldo*. M. Curioni possède l'Ammonite en question; mais j'ignore à quelle hauteur on l'a prise. *Valle Cavalina, monte di Grave*, sur Brescia (au musée de Milan) : l'Ammonite est combinée avec la *Terebratula triquetra*, qui n'est qu'une variété de la *Terebratula dyphia*.

6° *Colle Bearo, val Gardona*, à l'orient du lac d'Iseo. L'Ammonite avec les grands Aptichus et avec le *Belemnites semi-sulcatus*, si distinctif pour les couches jurassiques supérieures (Chez M. Curioni).

7° *Monte Misma*, entre la rivière de Chieri et le Serio. Je ne connais aucun endroit entre Bergame et Lecco qui ait présenté des productions propres à caractériser cette bande jurassique.

8° *Les environs du val Madera*, au-dessous des *Corni du Canzo*, vis-à-vis de Lecco, à Civonne, Luco, Golbiate, Civiole.

9° Vient ensuite le *Pian d'Erba*, avec tant de *falcifères* qui tous oscillent autour de l'*A. tatricus*.

10° *Induno* sur le lac de Varese. On y trouve, avec l'*A. tatricus*, les *Terebratula dyphia* et *triquetra* et l'*A. polygiratus* (collection du marquis Trotti) et l'*A. cordatus* (musée de M. Villa).

A l'ouest du lac Majeur, les couches jurassiques disparaissent entièrement, et le lias de Gozzano, à l'extrémité du lac d'Orta, est le dernier lambeau de cette formation : mais, tout-à-coup, la bande jurassique à *Ammonites tatricus* se rejette de l'autre côté des Alpes, et nous la retrouvons de la manière la plus décidée à Cholet St-Denis, sur Vevay, où M. Studer l'a décrite fort au long. Et, ce qui est fort important, ces Ammonites s'y retrouvent avec l'*A. flexuosus*, une des productions les plus caractéristiques pour toute la chaîne jurassique de l'Allemagne. Elle est fréquente sur le mont Randen, près de Schaffouse, en Souabe, en Franconie, où néanmoins aucune des variétés du *tatricus* ne se fait remarquer.

Les Voirons, près de Genève, font entrer la bande à *A. tatricus* en France, où on peut la poursuivre jusqu'en Provence. J'ai vu l'*A. flexuosus* tout à fait identique avec celle du Jura d'Allemagne, dans la collection de M. Puzos, provenant de Barême et combinée avec le *tatricus* (*Requienianus*, etc.). Les environs de Castellane nous présentent le même phénomène. M. d'Orbigny, à coup sûr, n'a pas été sur les lieux pour pouvoir faire entrer toutes ses productions dans son néocomien. J'en appelle aux auteurs de la carte géologique de la France.

Je m'arrête, car ceci suffira pour donner une idée de l'existence de cette bande jurassique le long du pied des Alpes italiennes et de sa continuation tant du côté de la France jusqu'au bord de la Méditerranée, que du côté de l'Orient jusqu'en Crimée Les couches calcaires de Piesting et de St.-Veit, près de Vienne, doivent encore se ranger dans cette ligne. Tout ceci se retrouve dans les états de sa Sainteté à Perugia et à Cesi, près de Terni. C'est une formation pélagique, éloignée des côtes.

BOTANIQUE.

Sur les formes sous lesquelles se montre la fécule dans les plantes. — Examen critique du chapitre Fécule de l'ouvrage de M. Schleiden (Grundzuegen der wissenschaftlichen Botanik, 2e édit., 1845, 1er v., p. 171-183); par M. Julius Muenter (Botan. Zeitung, n° 12, 21 mars 1845).

Les recherches consignées dans la section A du chapitre de M. Schleiden sous la rubrique « nature de la fécule de la pomme de terre, » soigneusement vérifiée par M. Münter, ont été reconnues par lui aussi exactes que profondes.

Mais l'observateur allemand ne dit pas de même de l'article B. de M. Schleiden, qui a pour titre : « Existence de la fécule et ses diverses formes dans le règne végétal. » Ce paragraphe mérite d'être l'objet d'une discussion circonstanciée.

1. Fécule amorphe. — Parmi les phanérogames, M. Schleiden connait deux plantes chez lesquelles il existe, d'après lui, de la fécule amorphe, savoir : le *Cardamomum minus* (graines), et une espèce de Salsepareille de la Jamaïque (racine). Il ne mentionne pas l'existence de la fécule amorphe chez les Cryptogames. Or, les exemples choisis par M. Schleiden sont peu propres à appuyer l'opinion qu'il existe de la fécule amorphe chez les phanérogames. M. Schleiden exprime lui-même du doute relativement à la fécule de la salsepareille et il dit (p. 179, n° 16), qu'il existe de la fécule composée « chez toutes les espèces de salsepareille, dans l'écorce de la racine. » — Quant au *Cardamomum minus*, M. Münter croit qu'il est tout aussi peu favorable à cette manière de voir. Les graines de cette plante, que M. Schleiden a examinées n'étaient pas fraîches, et les remarques que fait à ce sujet M. Münter, que les fruits auxquels elles ont appartenu ont probablement été soumis, après avoir été cueillis, à une chaleur qui a été suffisante pour réduire la fécule de leurs cellules à l'état d'empois, font concevoir l'idée de fécule amorphe admise par le savant allemand. Néanmoins, d'autres végétaux présentent de bons exemples de cette modification de la fécule; ainsi Meyen, dans la 3e partie de son Nenes System der Pflanzenphysiologie, a fait connaître ce fait pour certaines algues, et M. Münter en a reconnu l'exactitude sur une autre espèce qui paraît n'avoir pas été observée par Meyen, et qu'il croit même nouvelle. Dans ces plantes, le contenu homogène des cellules se colore en un beau bleu par la solution aqueuse d'iode.

2. Grains simples. — Dans ce paragraphe se trouve, entre autres, une figure et une description de la fécule de l'*Iris pallida* qui est dite entièrement creuse, ressemblant à une coupe. Déjà, dans la première édition de l'ouvrage de M. Schleiden, se trouvait (p. 180) le passage suivant : « Dans le rhizome de l'Iris de Florence se trouvent des grains de fécule qui, si je ne me trompe, ont la forme d'un gobelet allongé, à parois très-épaisses. » M. Münter ne partage pas à ce sujet l'opinion de M. Schleiden. L'étude qu'il a faite des rhizomes frais des *Iris pallida, germanica, pumila*, et des rhizomes secs d'*Iris florentina* et *pallida*, lui a montré dans la fécule de ces plantes des formes diverses, mais parmi des milliers desquels il n'a rencontré que deux fois celle figurée dans les Grundzuege; dans ces deux cas les grains avaient plutôt la forme d'une cuillère que d'un gobelet.

Une autre forme des grains de fécule qui mérite une mention particulière est celle de disques tout à fait plats. Meyen avait dit que cette forme se montre *peut-être* chez toutes les scitaminées. M. Fritzsche l'a signalée ensuite chez le *Canna edu-*

lis, elle est aussi très-facile a reconnaître chez le *Canna variabilis*. M. Schleiden a donc tort de dire qu'on n'observe cette forme discoïde que chez les zingibéracées Lind, et non chez les cannacées, ni chez les marantacées.

3. Grains composés. — M. Schleiden figure des grains de fécule qui appartiendraient, d'après lui, au *Maranta arundinacea*; ces granules s'uniraient en grains composés par 2, 3, 4, etc., d'après les types les plus simples. Cette fécule rentre dans ce qu'on désigne dans le commerce sous le nom d'*Arrow-root*. Or, quiconque a observé au microscope de l'*Arrow-root*, a dû reconnaître que cette matière est nécessairement fournie par diverses plantes, puisqu'on y reconnaît trois natures de fécule absolument différentes. M. Münter se livre à un examen qui présente beaucoup d'intérêt au sujet de cette matière, si fréquemment employée et assez mal connue. Les principales plantes qui fournissent l'Arrow-root du commerce sont les suivantes:

1° *Maranta arundinacea*. D'après M. Benzon, pharmacien à l'île de Sainte-Croix, c'est cette espèce qui fournit l'Arrow-root proprement dit; au contraire, Tussac dit que c'est le *Maranta indica*. Mais d'après ce que dit Sloane, la première de ces assertions serait la seule exacte, et le *Maranta arundinacea* aurait reçu le nom d'Arrow-root parce que ses feuilles étaient employées comme antidote contre les blessures des flèches empoisonnées; de là ce nom serait passé à sa fécule. M. Münter a examiné un rhizome sec, ou plutôt un drageon de cette plante, et il a reconnu que sa fécule se compose de grains simples, qui ressemblent dans leur ensemble à ceux de la pomme de terre, mais qui sont plus petits; de plus leur nucleus se trouve vers le milieu du grain. Mais parmi ces grains il n'en a observé que fort rarement de composés.

2° *Maranta bicolor*. Ker. Examinée à l'état frais, la fécule des tubercules de cette plante est conforme à la description et à la figure de M. Schleiden; elle ressemble beaucoup à celle du *Gloriosa superba*, mais elle est beaucoup plus petite.

3° Le *Jatropha manihot*, le *Tacca pinnatifida* et les *Curcuma leucorhira*, *longa*, fournissent des fécules qui, dans le commerce, sont fréquemment confondues sous le nom d'Arrow-root, et dans lesquelles cependant le microscope signale des formes différentes.

Une confusion du même genre est faite journellement pour les Sagous. En effet, ce nom est appliqué également soit à la fécule du *Sagus Rumphii*, soit à celle des *Cycadées*, de l'*Arum esculentum*, même du *Jatropha manihot*, du *Tacca pinnatifida* et de diverses autres plantes.

Ce qui résulte naturellement des observations qui précèdent, c'est que l'on ne peut assigner des caractères généraux à l'Arrow root ni au Sagou, puisque l'un et l'autre sont, non pas des espèces déterminées de fécule, mais des êtres collectifs formés chacun de plusieurs espèces différentes.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

CHIRURGIE.

Considérations pratiques à propos des ligatures d'artères. — Avantages des fils de soie. — Inutilité des sachets chauds pour rétablir la circulation capillaire.

M. le professeur Blandin a pratiqué la ligature de l'artère fémorale chez un homme blessé profondément à la partie supérieure de la jambe. Sans rapporter tous les détails de cette opération, nous croyons devoir signaler quelques-unes des précautions prises dans cette circonstance, pour en assurer le succès.

L'artère a été découverte au-dessus du point où elle traverse le tendon du troisième adducteur. La veine fémorale, le nerf saphène interne et un autre nerf cutané qui accompagne les vaisseaux fémoraux ont été évités avec le plus grand soin. Ce respect pour les nerfs, a dit M. Blandin, est ici d'une grande importance, car si l'on comprend le nerf saphène interne dans la ligature qui doit embrasser l'artère, on paralyse les parties auxquelles il se distribue, on suspend l'action nerveuse qui s'exerce à l'état normal sur la circulation capillaire d'une surface étendue, circulation déjà gênée par suite de l'interruption du cours du sang artériel et qui tend à le devenir encore davantage en perdant le stimulus nécessaire de l'influx nerveux. Aussi voit-on quelquefois des plaques gangréneuses apparaître sur la peau qui correspond au trajet de ce nerf après la ligature de l'artère fémorale. Et comme ces plaques ne s'observent point sur les autres parties du membre, on est bien forcé de conclure que la mortification partielle de la peau n'a pas d'autre cause que la compression du nerf saphène saisi imprudemment avec le vaisseau.

M. Blandin a donc isolé complétement son artère à l'aide d'une sonde cannelée, après quoi il l'a liée avec un fil de soie dont les chefs ont été coupés au ras du nœud.

Ce n'est pas la première fois que nous avons l'occasion de parler de la préférence que M. Blandin accorde à ces fils de soie sur les fils de lin. Nous rappellerons donc à nos lecteurs que cette prédilection du professeur tient à ce que voulant, autant que possible, réunir par première intention les plaies consécutives aux opérations, M. Blandin évite tout ce qui peut contrarier la réunion. Or, les fils de soie, produit d'une sécrétion animale, irritent moins nos tissus que ne le font les substances végétales. Si donc, on coupe au ras du nœud les chefs de ces fils, on a d'abord l'avantage de ne point laisser en dehors de la plaie une partie d'appareil exposée à être tiraillée volontairement ou par mégarde. Ensuite, et c'est là le point capital, on réduit la ligature à un simple nœud qui s'imbibe des sucs de la plaie et bientôt est livré à l'absorption, sans faire obstacle un seul instant à l'adhésion des lèvres de la solution de continuité. Il peut arriver, il est vrai, que ce petit corps étranger résiste à l'absorption, mais alors il s'enveloppe d'une substance plastique et s'enkyste à la manière des grains de plomb qui, comme on sait, peuvent séjourner des années au sein de nos organes sans occasionner le moindre accident.

Ce résultat, basé sur de nombreux faits, sera-t-il obtenu chez le malade, sujet de ces remarques? C'est très-probable. Quatre jours seulement se sont écoulés depuis que l'opération a été faite; la plaie est réunie, et c'est uniquement par prudence qu'on s'abstient d'enlever les bandelettes agglutinatives qui ont servi au rapprochement des lèvres. Du reste, point d'inflammation autre que celle appelée plastique, inflammation si modérée qu'on en a même révoqué en doute l'existence, mais qui n'en est pas moins réelle, et d'ailleurs nécessaire à la guérison. Point de suppuration, aucun phénomène traumatique enfin qui fasse craindre une phlegmasie exagérée de l'artère ou une hémorrhagie consécutive. Si donc cet état se maintient, ce sera là un beau cas à joindre à ceux qui déjà viennent déposer en faveur du perfectionnement apporté aux ligatures artérielles par M. Blandin.

Mais tous les écueils ne sont pas du côté de la plaie quand on a lié un gros tronc vasculaire. Le rétablissement de la circulation, dans certaines circonstances, se fait avec une grande difficulté. Dans le cas particulier qui nous occupe, par exemple, c'est-à-dire chez un homme blessé seulement depuis quinze jours, la circulation collatérale n'a pas eu le temps de se préparer: sous ce rapport, les conditions dans lesquelles se trouve le blessé, sont moins heureuses que celles qu'on rencontre chez les individus atteints depuis long-temps d'anévrisme. Cependant cette circulation se rétablit d'une manière sensible.

Le malade porté sur son lit après l'opération a éprouvé d'abord de l'engourdissement, de l'insensibilité dans la partie inférieure du membre et surtout la sensation d'un froid qu'on pouvait apprécier à l'aide d'un thermomètre. Ces phénomènes, le dernier particulièrement, témoignaient assez d'une diminution d'activité dans la circulation capillaire et prouvaient que si l'influence nerveuse agit sur la circulation capillaire, celle-ci à son tour n'est pas sans influence sur le système nerveux. Mais cette sensation de froid n'a pas été de longue durée. Elle a été bientôt remplacée par celle d'une chaleur assez vive, résultant des efforts que la circulation capillaire est obligée de faire pour suppléer la circulation interrompue dans le tronc principal.

Et ne voit-on pas dès-lors, a dit M. Blandin, combien sont inutiles les agents de calorification artificielle généralement usités dans ce cas? A quoi servent ici des sachets chauds par exemple? ne sont-ils pas, en vérité, plutôt nuisibles qu'utiles en comprimant le membre, et en s'opposant à l'afflux du sang? Ceci est hors de doute, et, à plus forte raison, deviennent-ils plus inopportuns encore au fur et à mesure que la circulation supplémentaire s'établit, puisqu'alors ils tendent à débiliter des vaisseaux déjà gorgés de sang, et dont les parois sont par conséquent menacées d'atonie.

M. Blandin n'a jamais vu ces moyens artificiels rendre les services qu'on en attendait. Aussi ne les emploie-t-il plus. Il suffit, dit-il, de donner une bonne position au membre en le tenant dans une situation parfaitement horizontale, d'éviter toute espèce de compression, et même de placer dans ce but un cerceau sous la couverture, afin qu'aucun obstacle extérieur ne vienne déranger le magnifique travail de la nature.

(*Journ. de Médec. et chir. prat.*)

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Sur le manomètre à air libre de M. Richard, de Lyon; par M. le Chatellier.

L'instrument de M. Richard, que l'on pourrait nommer *manomètre à air libre à colonne réduite*, est fondé sur un principe bien connu et depuis long-temps appliqué : la répartition de la colonne de mercure entre plusieurs siphons renversés réunis par des siphons droits remplis d'eau. Lorsque, dans un pareil système, la pression de la vapeur ou d'un liquide vient agir sur la première colonne, le mercure éprouve une dénivellation simultanée dans tous les tubes, et s'arrête quand la somme de toutes les différences de niveau est égale à la hauteur de la colonne qui ferait équilibre à cette pression dans un manomètre à air libre ordinaire. Si tous les tubes qui composent le système ont le même diamètre, la dénivellation du mercure est la même dans chaque siphon, et de plus, elle est égale à la hauteur de la colonne unique qui mesurerait la pression, divisée par le nombre des siphons renversés.

En multipliant le nombre des siphons, on peut donc réduire, autant que l'on veut, la hauteur de la colonne de mercure qui mesure la pression d'une atmosphère. Si l'appareil est construit en tubes de fer, ce qui est indispensable pour sa solidité, on peut rendre le mouvement du mercure sensible au moyen d'un flotteur, ou mieux terminer la dernière branche par un tube de verre appliqué contre une règle divisée.

Cette disposition de manomètre à air libre a été employée dans plusieurs circonstances et depuis long-temps, notamment par M. Frimot, qui l'avait appliquée à des chaudières de bateaux à vapeur; mais son usage ne s'est pas généralisé. M. Richard s'est proposé d'amener sa construction à un état de perfection tel qu'il pût répondre à tous les besoins de la pratique : nous pensons qu'il y est parvenu d'une manière complètement satisfaisante; il en a fait un instrument usuel pour les chaudières fixes, les chaudières de bateaux, et particulièrement pour les machines locomotives.

Un grand nombre de ces instruments ont été déjà placés par M. Richard, à Lyon et dans les environs, sur les bateaux à vapeur du Rhône et de la Saône, et sur les machines locomotives du chemin de fer de Saint-Etienne. Nous avons visité les quatre manomètres seuls établis jusqu'à présent à Paris, un sur l'atelier de construction de M. Decoster, un autre sur une chaudière de l'atelier de M. Bourdon, et deux sur des machines locomotives des chemins de fer de Paris à Versailles, rive droite et rive gauche.

Le corps du manomètre est formé d'un tube en fer creux de petite dimension, contourné en forme de spirale allongée et aplatie, ce qui permet de réduire considérablement l'espace qu'il occupe. Le manomètre destiné aux machines locomotives se compose d'un tube de 5 millimètres de diamètre intérieur, et peut être inscrit dans un parallélipipède de 0 m. 50 centimètres de hauteur, 0 m. 20 centimètres de longueur et 0 m. 10 centimètres de largeur. Sur chaque double siphon, à la hauteur uniforme où doit s'arrêter le sommet des colonnes de mercure, sont percés des trous bouchés par des vis coniques; un orifice semblable, fermé de la même manière, se trouve au sommet de chaque siphon droit; la dernière branche est formée par un tube de verre d'un diamètre exactement égal à celui du tube en fer. La pression de la vapeur s'exerce sur la première colonne de mercure par l'intermédiaire d'une colonne d'eau; à sa base se trouve un robinet de purge que l'on peut ouvrir de temps en temps pour chasser toutes les impuretés qui pourraient se déposer dans le tube qui la contient.

Pour remplir l'instrument, on enlève les vis latérales, et, par les orifices qu'elles laissent ouverts, on introduit du mercure dans chaque tube jusqu'à ce qu'il déborde; on replace les vis quand tous les siphons sont remplis, et par les orifices supérieurs on remplit exactement d'eau les branches des siphons droits. Cette disposition, fort ingénieuse, permet de monter l'instrument avec rapidité et certitude, et de le rectifier s'il se dérange par suite d'une secousse ou d'une fuite d'eau. L'échelle est fixée au moyen de vis de pression, de telle sorte que, sans avoir besoin de faire une visite générale, on peut rectifier les indications, en ramenant le zéro de l'échelle au niveau de la colonne de mercure; cette précaution peut être quelquefois nécessaire pour annuler l'effet de la dilatation des colonnes, ou d'un petit dérangement accidentel. Le tube de verre est surmonté d'un tube en fer recourbé et terminé par un réservoir dans lequel vient se rassembler le mercure lorsqu'il est violemment chassé par une introduction trop brusque de la vapeur.

Cet instrument ainsi construit peut être gradué immédiatement, sans terme de comparaison, comme le manomètre à air libre ordinaire; on peut tenir compte, pour plus d'exactitude, du poids des colonnes d'eau qui n'ont, au reste, qu'une bien faible influence. Il nous a paru de nature à rendre de grands services, notamment pour les machines locomotives et les machines de bateaux à haute pression, auxquelles il manquait encore un bon instrument indicateur de la pression.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Moyens de détruire les effets du chlore resté en excès dans la pâte de papier; par MM. Kunheim et Dingler.

On sait que beaucoup de papiers conservent un excès du chlore qui a servi à en blanchir la pâte, et que cet excès, assez considérable pour affecter fortement l'odorat, lorsque l'on ouvre une rame, altère souvent peu à peu l'encre de l'écriture, et, en passant lentement à l'état d'acide chlorhydrique, réagit sur le papier, auquel il fait perdre progressivement sa blancheur et sa solidité.

M. Kunheim vient de proposer, pour remédier à ces graves inconvénients, un moyen autre que le lavage à grande eau, auquel on recourt et qui occasionne un surcroît de travail et une déperdition assez sensible de pâte.

Le procédé consiste à verser dans la pile à papier, lorsque le raffinage touche à son terme, une petite quantité de sulfite de soude en dissolution. Ce sel, auquel l'auteur de la méthode donne pour nom vulgaire celui d'*antichlore*, subit, par l'influence du chlore, une décomposition qui le remplace dans la pile par du chlorure de sodium ou sel marin et par du sulfate de soude. Ces derniers sels étant très-solubles, et leur présence, lors même qu'il en reste dans la pâte, n'ayant aucune espèce d'inconvénient, on peut se borner à employer pour les lavages une quantité d'eau beaucoup moins grande que dans la fabrication ordinaire.

M. E. Dingler a fait sur cette méthode les réflexions suivantes ;

La proportion du sulfite de soude ne dépend pas seulement de la quantité des matières sur lesquelles on opère, mais on doit encore avoir égard au temps pendant lequel la pâte a été exposée à l'action du chlorure de chaux. Lorsque l'on a employé une solution de cette matière portant 4° à l'aréomètre de Beaumé, et que la solution de sulfite de soude marque 21° au même aréomètre, il faut pour 1 kil. de solution de chlorure de chaux, après

1 h. d'action	0	k.	500	de solut. de sulfite.
2	—	0	250	id.
3	—	0	200	id.
4	—	0	166	id.
5	—	0	142	id.
6	—	0	125	id.

Ces indications s'appliquent au cas où le blanchiment s'opère dans les cuves, aussi bien qu'à celui où on l'exécute dans la pile.

L'action du sulfite étant presque instantanée, on ne doit ajouter ce sel que trois quarts-d'heure environ avant que le raffinage soit terminé.

On s'assure de la disparition complète du chlore en délayant 8 grammes d'empois dans une petite quantité d'eau froide, et en versant sur le mélange 5 décilitres environ d'eau chaude. Lorsque le refroidissement est à peu près complet, on ajoute 2 grammes d'iodure de potassium, et l'on mêle une petite partie de cette solution avec la pâte à papier. S'il s'y trouve encore quelques traces de chlore, on voit cette pâte se colorer en violet foncé, tandis que si tout le chlore a subi l'action du sulfite de soude, il ne se produit aucun changement dans la couleur. Si la pâte tournait au bleu, on devrait aussi en conclure qu'il est nécessaire d'ajouter encore une certaine quantité de solution de sulfite.

On prépare le sulfite de soudeanhydre, en chauffant doucement dans une cornue en verre, un mélange d'une partie de sciure de bois et de trois parties d'acide sulfurique à 66° Baumé. On a soin de maintenir une ébullition lente, et l'on reçoit l'acide sulfureux qui se dégage à l'état gazeux, dans de l'eau contenue dans un flacon de Woolf où il se lave. On le fait passer de là dans un récipient où il arrive par le fond. Il y traverse un second fond percé d'un grand nombre de trous et rencontre au-dessus quatre parties de carbonate de soude anhydre, auxquelles il se combine, en dégageant l'acide carbonique, et qui sont disposées en couches minces sur des toiles tendues.

(*Journal des Usines.*)

AGRICULTURE.

Notes sur les engrais minéraux.

1° *Carbonate de potasse et de soude.* — Les cendres perlées et la soude du com-

merce n'ont pas été beaucoup employées, en agriculture, dans l'état où elles sont vendues; cependant ces deux sels favorisent éminemment la croissance des fraisiers, et l'on peut maintenant obtenir le carbonate de soude à assez bon marché (30 fr. les 100 kilog) pour les essayer, comme engrais en couverture, sur le trèfle et les prairies, particulièrement sur celles qui sont vieilles et infestés par les mousses. Cet essai présente beaucoup de chances de succès. Le sel doit être dissous dans une grande quantité d'eau, et répandu avec des voitures à tonneaux.

2° *Nitrates de potasse et de soude.*—C'est avec raison que l'on a recommandé l'emploi du salpêtre et du nitrate de soude: l'action qu'ils exercent sur la végétation en général, et particulièrement sur le développement des jeunes plantes, est fort avantageuse. Les plantes arrosées avec une solution de ces sels se distinguent par la magnifique couleur vert foncé qu'ils communiquent aux feuilles. On peut appliquer les nitrates de soude et de potasse sur les plantes fourragères et les jeunes céréales, en doses de 100 à 125 kilog. à l'hectare ; on prétend même que les jeunes sapins en sont bénéficiés. L'acide nitrique, qui est combiné avec les bases , fournit de l'azote aux plantes, tandis que la potasse et la soude se trouvent à portée de leurs racines, et, sans aucun doute, jouent un rôle fort avantageux pour la plante.

3° *Sulfate de soude* ou *sel de Glauber.* — Il a été dernièrement recommandé en Angleterre pour le trèfle , les plantes fourragères et les récoltes vertes. Mélangé avec le nitrate de soude, cet engrais donne de magnifiques récoltes de pomme de terre.

4° *Sulfate de magnésie* ou *sel d'Epsom.*— On pourrait l'utiliser en agriculture, en l'appliquant sur le trèfle et les jeunes céréales. Comme il est facile de l'obtenir en cristaux purs au prix de 25 fr. les 100 kil., ou bien impur, dans les fabriques d'alun, à un prix bien moins élevé , on pourrait facilement en faire l'essai.

5° *Sulfate de chaux* ou *gypse.* — En Allemagne, on l'emploie avec succès, pour les prairies, sur de vastes étendues de pays. Dans les Etats-Unis d'Amérique, on s'en sert pour fumer toute espèce de récolte : il convient particulièrement au trèfle et aux légumineuses. Chacun de ces trois sels fournit du soufre aux plantes, qui s'approprient directement une partie de la chaux , de la soude et de la magnésie ; tandis que le reste sert à réparer d'autres aliments ou à les faire passer dans la sève ascendante.

Bien qu'il n'y ait aucun doute que les sels dont nous venons de parler ou d'autres substances analogues soient réellement utiles, le lecteur ne devra pas s'étonner d'entendre dire ou d'apprendre par sa propre expérience qu'en telle ou telle localité la terre ne s'est pas ressentie avantageusement d'une fumure avec telle ou telle substance minérale. Quand un maçon a autour de lui autant de briques qu'il lui en faut, on devra lui apporter du mortier pour qu'il puisse continuer son ouvrage ; de même, si une terre contient naturellement une assez grande abondance de gypse ou sulfate de magnésie , c'est une prodigalité à la fois absurde et inutile que de chercher à l'améliorer en y ajoutant une nouvelle quantité de ces substances ; et il est encore plus absurde de conclure qu'il n'est pas probable que l'emploi de ces mêmes sels dans d'autres localités réussisse à un expérimentateur patient.

6° *Sel marin.*— Il exerce, dans un grand nombre de localités, une influence fertilisante sur le sol. L'agriculteur théoricien sait qu'une petite quantité de sel marin est absolument nécessaire pour que toutes nos plantes cultivées croissent avec vigueur, et il devra essayer de bonne heure , sur l'un de ses champs , si le sol réclame l'addition de ce sel. Il est probable, que c'est dans les positions abritées, à l'intérieur des terres et sur les hauteurs souvent lavées par les pluies, que l'action du sel marin doit se faire le mieux apprécier. Dans beaucoup de localités où les vents de mer prédominent, il est reconnu que les gouttelettes d'eau salée entraînées par les vents à de grandes distances suffisent pour fournir au sol, chaque année , une abondante provision de sel marin.

7° *Caillotis.* — Rigoureusement, on ne devait pas classer le caillotis parmi les substances minérales, puisqu'il se compose des cendres qui proviennent de la combustion du goëmon ; cependant, comme il participe de la nature des minéraux, nous pouvons en dire quelques mots ici. Le caillotis renferme de la potasse, de la soude , de la silice , du soufre , du chlore et quelques autres principes inorganiques des plantes , qu'elles exigent comme aliments. A l'exception de la matière organique, qui disparaît pendant la combustion, le caillotis contient les mêmes substances que le goëmon, dont les effets sont si remarquables. Dans les îles occidentales de la Grande-Bretagne, on a coutume de brûler à demi ou de charbonner le goëmon : par ce procédé, on l'empêche de se dissoudre et on l'obtient sous forme d'une poudre noire fine. En employant de l'engrais ainsi préparé, on doit combiner l'action fertilisante des sels contenus dans le caillotis avec les propriété remarquables que possèdent le charbon animal et le charbon végétal. Dans l'île de Jersey , le goëmon est desséché pour être employé comme combustible dans les ménages ; on considère les cendres qui en proviennent comme très-efficaces pour détruire les vers.

8° Les *cendres de bois* contiennent, entre autres matières , de la cendre perlée impure, avec du sulfate et du silicate de soude. Ces sels ont une grande valeur comme engrais et comme stimulants ; de là l'usage considérable que l'on fait des cendres de bois, comme engrais, dans tous les pays où l'on peut facilement se les procurer. Les cendres de bois conviennent principalement au trèfle , aux haricots et aux autres légumineuses.

9° *Cendres lessivées.* — Pour obtenir la potasse du commerce, on lessive les cendres de bois jusqu'à ce qu'il n'y reste plus de matière solubles, et on fait évaporer la solution jusqu'à siccité ; mais il reste toujours une forte proportion de cendre qui ne se dissout pas ; et, dans les pays où l'on brûle beaucoup de bois pour fabriquer de la potasse, on obtient une grande quantité de résidus de lessive. Ces résidus contiennent du silicate, du phosphate et du carbonate de chaux, et ils exercent une action remarquable sur les récoltes d'avoine ; ils conviennent particulièrement aux terres argileuses ; appliqués en grandes doses (de 1,500 à 3,000 kil. à l'hectare), on a vu leurs effets se faire sentir pendant quinze ou vingt ans.

10° *Cendres de paille.* — En Angleterre, on brûle rarement la paille pour en retirer les cendres. En Allemagne, il n'est pas rare que l'on brûle de la paille de seigle et qu'on emploie les cendres comme engrais en couverture. La paille est épandue sur le sol pour sécher , on y met le feu , et les cendres sont enfouies par un labour. Dans plusieurs contrées, aux Etats-Unis, par exemple, on brûle souvent la paille et on jette les cendres aux vents. Il est certain que, lorsqu'il est trop difficile de faire fermenter la paille dans les cours, on peut s'éviter du travail en la faisant brûler et en répandent les cendres sur le champ qui l'a produite. Le sol se montrera reconnaissant de ce traitement.

11° *Cendres de cannes à sucre.* — Les mêmes remarques s'appliquent aux cendres de cannes à sucre. Quand les cannes ont été broyées et privées de leur sucre, on les utilise pour cuire le sirop ; les cendres qui résultent de la combustion abondent en silicates , sans lesquels la canne à sucre ne peut croître avec vigueur. Sans avoir visité moi-même nos plantations des Indes occidentales, je peux, avec sécurité, avancer l'opinion que l'épuisement du sol dont se plaignent les planteurs doit être, en grande partie, attribué à la perte de ces cendres, et que , s'ils les ramassaient soigneusement pour les restituer au sol , ils pourraient se dispenser de faire d'aussi fortes importations d'engrais étrangers.

12° *Cendres de Hollande.* — C'est le produit de la combustion de la tourbe qu'on brûle pour en appliquer les cendres au sol. Leur composition varie suivant l'espèce de tourbe dont elles proviennent : elles renferment souvent des traces de potasse et de soude ; en général, elles contiennent aussi une certaine proportion de gypse et de carbonate de chaux , une trace de phosphate de chaux et beaucoup de matières siliceuses. Dans tous les pays où la tourbe abonde, on a plus ou moins généralement reconnu la valeur des cendres de tourbe comme engrais.

HORTICULTURE.

Sur la reproduction des plantes par leurs feuilles ou sur les boutures de feuilles ; Gardeners'Chronicle, 1845, 11 et 18 janvier, 1er février (1).

La reproduction des plantes par leurs feuilles est une opération du plus haut intérêt ; mais les jardiniers, suivant en cela l'exemple des physiologistes, ne s'en sont que peu occupés jusqu'à ce jour. Cependant certains d'entre eux ont obtenu sous ce rapport des résultats très-satisfaisants. Ainsi, F. Mandirola a fait connaître le procédé à l'aide duquel il a réussi à faire enraciner des feuilles de limonnier, d'oranger, et dont le succès lui a donné la conviction que *toutes les feuilles exotiques* peuvent être ainsi converties en arbres. Tout récemment, M. Neumann a multiplié par

(1) Ces deux articles sont extraits de la première livraison de la Revue botanique, de M. P. Duchartre.

des boutures de feuilles le *Theophrasta latifolia;* et il a réussi même sur de simples moitiés de ces feuilles.

Les relations des feuilles avec la plante et la manière dont elles sont nourries par elle, montrent que toute la difficulté à surmonter consiste à leur conserver la vie, après qu'on les a détachées, ou à les nourrir artificiellement assez longtemps pour que de leur tissu se développe un bourgeon. C'est là tout le problème dont la solution aura des conséquences de la plus haute importance pour l'horticulture. Or, les difficultés qui semblent s'opposer à ce qu'on obtienne le résultat désiré diminueront beaucoup, si l'on considère quels sont les moyens à l'aide desquels on a déjà réussi à faire enraciner des feuilles. Ainsi, Mandirola nous apprend qu'il y est parvenu pour l'oranger et le limonnier, en opérant sur des feuilles de juillet, d'août et de novembre, et en maintenant la terre constamment humide. Knight, qui réussit avec de feuilles de menthe poivrée, les avait plantées au commencement de l'été, dans de petits pots; il les maintenait à une température chaude et sous verre. M. Neumann n'a pas décrit la méthode qu'il a suivie pour les feuilles de *Theophrasta latifolia*; mais on doit penser qu'il les a tenues sous cloche comme les autres boutures; il donne cependant cette indication que l'extrémité du pétiole doit être toujours légèrement enterrée, et que les feuilles sur lesquelles on opère doivent être prises dans le milieu des branches. Enfin, Turpin nous apprend que les feuilles du cresson des fontaines détachées par les larves d'une phrygane, flottent sur l'eau jusqu'à ce qu'elles s'enracinent et reproduisent ainsi la plante.

On peut déduire de ces diverses données le procédé suivant :

1° Il faut d'abord choisir les feuilles en temps opportun; trop jeunes ou trop vieilles, elles n'auraient pas la force de puiser dans le sol leur nourriture ; c'est pour cela que Mandirola a préféré les feuilles du mois de juillet, et M. Neumann celles du milieu des branches ; 2° il faut tenir ces boutures à la chaleur qui active leur énergie vitale ; 3° on doit les maintenir dans une humidité constante ; en effet, il ne faut pas s'attendre à ce qu'elles prennent toute leur nourriture par l'extrémité de leur pétiole, et dès-lors il faut la leur fournir sur toute leur surface. Que l'on se garde de l'excès d'humidité qui déterminerait la pourriture; 4° enfin, la dernière condition est d'exposer les feuilles boutures à l'action directe d'une lumière vive. En effet, dans son état normal, la feuille non-seulement se nourrit, mais elle respire ; or, sa respiration ne s'opère qu'à la lumière ; elle est suspendue pendant la nuit ou à l'obscurité. Cette action de la lumière, en même temps qu'elle amène la respiration des feuilles, pourrait, il est vrai, leur nuire en déterminant une transpiration abondante ; mais on remédiera à cet inconvénient en couvrant les feuilles-boutures d'une cloche de verre qu'on enfoncera même par ses bords dans la terre du pot.

Les deux articles du *Gardeners' Chronicle* dont nous venons de donner une analyse ont motivé diverses communications qui sont rapportées, en extrait ou par leurs résultats, dans le numéro du même journal en date du 1er février, et qui sont relatives à des expériences faites par plusieurs personnes dans le but d'obtenir la propagation des plantes par leurs feuilles. Ainsi nous y voyons que M. Reid, de Noblethorpe, a obtenu ainsi deux bons pieds de Fuchsia, appartenant à la variété nommée par des horticulteurs anglais *Money-pennyii*, dont les feuilles sont très-minces. Nous y remarquons aussi ce fait digne d'attention que les pieds de diverses espèces provenus de la multiplication par les feuilles, quoique croissant et se développant très-bien, n'ont pas produit de boutons.

Ce fait avait, du reste, été signalé déjà et l'on savait que certaines plantes provenues de l'enracinement des feuilles se refusent, soit définitivement, soit pendant long-temps, à fleurir ; que le *Clianthus puniceus* est dans le premier cas, les *Gloxinia* dans le second. On est conduit à penser que dans plusieurs circonstances cette absence de floraison provient d'un défaut de stimulus suffisant, ou de la faiblesse du pied ; mais dans plusieurs autres, on ne peut penser que le phénomène ait une pareille cause, et cette particularité singulière devra devenir l'objet d'une étude approfondie.

Sur la multiplication des plantes par les feuilles (Ueber die Multiplication der Pflanzen durch Blaetter). Note de M. Kirschleger, de Strasbourg; Flora, cahier de novembre, 1844, n° 42, p. 727.

Le dernier cahier paru du *Flora de Ratisbonne* renferme, parmi d'autres articles de M. Kirschleger, une note sur la multiplication des plantes par leurs feuilles. L'auteur a suivi la marche du développement des boutures des feuilles chez le *Gloxinia speciosa* ou *formosa*. On coupe le pétiole au milieu de sa longueur, et on plante la feuille dans de bon terreau ou dans de la terre de bruyère, de telle sorte que le pétiole soit tout-à-fait enterré et que le limbe reste à la lumière. Il faut une température constante de 20 à 25° R. Pendant les huit premiers jours, il se forme dans la terre, à l'extrémité coupée du pétiole, un bourrelet ou un petit tubercule, deux fois plus épais que le pétiole. De ce bourrelet partent bientôt plusieurs radicelles déliées ; plus tard on voit à sa partie supérieure se produire un petit bourgeon muni de deux petites feuilles opposées ; au seizième jour, la petite tige qui en provient s'élève à un pouce et porte trois paires de feuilles. L'intervalle entre les feuilles, d'abord presque inappréciable, s'allonge bientôt et la plante continue à se développer rapidement.

M. Kirschleger dit que son jardinier lui a certifié que, lorsqu'on bouture les feuilles grasses on obtient autant de nouveaux individus sur chaque feuille qu'elle présentait de nervures latérales ; que pour mettre à profit cette particularité, on coupe ces feuilles en plusieurs fragments dont chacun doit présenter dans son milieu une de ces nervures latérales. Il ajoute que la multiplication par les feuilles réussit même pour les plantes à feuilles raides et consistantes, par exemple pour les *Rhododendrum*.

SCIENCES HISTORIQUES.

GÉOGRAPHIE.

Le Bahr-el-Azrak ou le Nil-Bleu. (Extrait d'une lettre de M. Ant. d'Abbadie, Gondar, 1844.)

Bien que la source du Nil-Bleu ait été décrite par Bruce dans le siècle dernier, et encore il y a deux ans par un voyageur anglais, nous avons cru qu'une description française de ces mystérieuses fontaines ne déplairait pas aux lecteurs. En Gojam et en Bagemidr, chez les Galla comme chez les Gonga, partout enfin en amont de la jonction de cette rivière avec le Didesa, on la nomme Abbay, mot qu'il faut écrire ainsi, car Abbawi signifie *qui refuse*; Abbay, au contraire, est une abréviation du Abbaya de la langue gonga, et se traduit par *paternel*, de même que le nom Abbawi, que les Agaw appliquent au principal affluent du Nil-Bleu. A sa sortie du lac Tzana, près Bahr Dar Saint-George, le Abbay s'épanouit en une vaste nappe d'eau à laquelle notre mesure, un peu hâtive il est vrai, nous permet d'assigner une largeur d'environ 200 mètres. Plus loin, le lit se resserre tellement, qu'au pont bâti près de l'embouchure du Toul un guerrier armé de toutes pièces a pu franchir le Nil-Bleu d'un seul bond. A partir de ce point, la rivière s'enfonce de plus en plus dans une vaste fissure dont on peut expliquer la forme spirale, en supposant son origine contemporaine à celle de deux systèmes de montagnes à angle droit, qu'on trouve dans le centre du Gojam. Quoi qu'il en soit, cette fissure pénètre jusqu'au granit, dont la surface insoluble entretient la pureté des eaux du Abbay, tandis que le Godjab coulant sur un grès souvent friable et toujours blanc, donne au Nil-Blanc un limon laiteux et malsain. Dans le lac Tzana, que le Abbay traverse, comme le Rhône au lac de Genève, en conservant un courant sensible, il côtoie la presqu'île de Zagé, dont la plupart de nos cartes ne font aucune mention, bien qu'elle contienne une des villes les plus peuplées de l'Abyssinie. En amont du lac, la rivière est guéable en été, et sépare le Metcha du pays des Agaw ou Awawa.

Dedjatch-Birrou, s'étant mis en marche pour soumettre ces deux contrées, avait campé dans la haute vallée de Sakala, à peu de distance au nord de la source. Nous obtînmes une escorte de quinze lances, et partîmes le 30 juin dernier, traversant le Kebezza et deux autres ruisseaux pour gravir ensuite le mont Woqsosta. Cette colline fait partie d'une chaîne qui court à peu près N.-O. et S.-E., et occasionne la course du Abbay vers l'ouest, ainsi que Bruce l'a si bien tracé. En descendant le Woqsosta sur son flanc sud, nous foulâmes sans pitié un champ d'orge, et parvînmes bientôt à un ponceau de deux poutrelles jetées à travers le Abbay, qui est ici (dans la saison pluvieuse) large de 4 mètres, profond de 2 décimètres, et paraît couler de 4 milles à l'heure. Nous traversâmes ensuite un terrain inculte, plein d'herbe et d'arbres, la plupart rabougris, et parvînmes à une portion du bosquet de l'église d'Ach-ha, Saint-Michel. Un peu plus loin est une petite clairière pleine de joncs et d'autres plantes aquatiques, et trempée d'eau dans tous les sens. Voilà la source du Abbay, dit le guide, en montrant une ouverture irrégulièrement circulaire, du diamètre d'environ 4 décimètres, et enserrée de joncs. Ce bassin

était rempli jusqu'aux bords d'eau limpide et immobile, dont la température de 14,3 grades, était sans doute mêlée à celle de la pluie, qui tombait en abondance.

Depuis notre arrivée à Sakala, nous avions été continuellement enveloppés de nuages qui opposèrent un obstacle sérieux à toute espèce d'observations, et surtout à celle qui devait fixer la hauteur absolue de la source. Il ne nous restait d'autre ressource que d'attendre un jour serein ou de faire bouillir le mercure de notre baromètre pour échapper au reproche fait à Bruce. Mais il est très-difficile de bien faire cette opération dans une hutte en plein vent, sans charbon, et au milieu des curieux. D'ailleurs nous nous exposions à casser notre dernier tube de verre et à ne plus pouvoir étudier les mouvements horaires du baromètre dans Gondar. Mais notre savant physicien M. Biot, en créant une formule nouvelle pour exprimer la hauteur de la colonne de mercure correspondant à une température donnée de vapeur aqueuse, nous avait permis de remplacer, avec un très-léger sacrifice d'exactitude, l'observation du baromètre par celle d'un thermomètre à eau bouillante. Nous avions reçu ce dernier instrument de M. Walferdin, dont les thermomètres admirables avaient été choisis par M. Arago pour étudier les profondeurs du puits de Grenelle. Enfin le soleil parut dans la matinée du 2 juillet, et nous retournâmes au Gich-Abbay. Ayant fait bouillir de l'eau de la source, nous trouvâmes que la température de sa vapeur était égale à 91 degrés 318 millièmes du thermomètre centigrade, celle de l'air étant à 16 degrés au-dessus de zéro. Pour trouver la température du point de rosée, dont quelques savants voudraient tenir compte dans la mesure des hauteurs par la pesanteur de l'air, nous observâmes un petit thermomètre enveloppé d'un tissu lâche de coton, et qui accusa 12,8 grades...., Appliquant la formule connue, on obtient 2,806 pour hauteur très-approchée de la source du Abbay au-dessus du niveau des mers. Cette mesure est, à peu de chose près, une moyenne entre le chiffre donné par Bruce et celui qu'un voyageur récent a essayé d'établir par la végétation, ce qui n'est qu'un pis-aller.

Le 2 juillet, la température de l'eau de la source *à sa surface*, et non mélangée de pluie, était de 15,1 grades. Comme je m'approchais pour faire cette observation, le petit bassin fut troublé par de grandes bulles qui s'élevaient des profondeurs du trou pour se briser à la surface. « Homme « heureux, s'écrièrent deux Agaw qui me « suivaient, Abbawi aime votre approche, « car il vous a fait un cadeau. » L'idée que l'eau sort en bouillonnant a motivé le nom de la source, qu'on appelle *Gich*, en latin *eructatio*, mot que le lecteur français ne se laisse pas traduire. Cependant un examen attentif fait voir que les bulles ne contiennent que de l'air, et qu'elles crèvent à la surface, en éparpillant dans l'eau limpide une petite quantité de vase, ce qui induit à penser que cet air a été généré dans la couche terrestre sur laquelle l'eau repose. En approchant une bougie allumée, nous eûmes le plaisir d'entendre ces petites explosions familières à ceux qui allument le gaz hydrogène à l'air. On peut donc conclure que ces bulles d'air ne sont que de l'hydrogène sur-carburé, tel qu'on en trouve dans tous nos marais. La source du fleuve blanc est aussi un marais, et l'on trouve ainsi la confirmation de ce que Ptolémée écrivait il y a près de deux mille ans : « Le Nil est formé de deux branches principales, ayant leurs sources dans les marais de la haute Éthiopie. »

(*La fin au numéro prochain.*)

VARIÉTÉS.

Usines à fer : Innovations et améliorations en 1844.

Allier. — A l'usine de Montluçon, on a terminé la construction d'un second haut-fourneau, qui sera mis en feu très-prochainement.

Aux forges du Tronçais, les feux d'affinerie comtois, qui avaient été soufflés pendant quelque temps à l'air chaud, ont été remis à l'air froid, parce que la bonne qualité des fers se trouvait altérée, le mode d'affinage n'ayant pas reçu les modifications qu'exigeait l'emploi de l'air chaud. Les loupes qu'on obtient dans ces feux sont cinglées sous des marteaux à étampes, qui rendent le forgeage plus prompt et donnent au fer plus d'homogénéité.

On a approprié au service d'une grande usine à fer les bâtiments de l'ancienne manufacture de glaces de Commentry. Cette usine, d'après les plans fournis à l'administration, se composerait de six hauts-fourneaux, de seize fours à puddler, de huit fours à réchauffer et de plusieurs machines de compression et d'étirage qui seront mues, ainsi que les souffleries, par des machines à vapeur. Deux hauts-fourneaux sont déjà construits, et la forge est en grande partie établie.

Ardèche. — Aux usines de la Voulte, on a construit deux nouveaux hauts-fourneaux, dont les gaz seront utilisés pour divers usages.

Aube. — La forge à l'anglaise de Villeneuve n'a commencé à rouler régulièrement qu'en 1844; elle se compose de deux fours à puddler, de deux fours à réchauffer, et d'appareils de compression et d'étirage. On y monte maintenant, pour suppléer à l'insuffisance du cours d'eau, une machine à vapeur, qui sera chauffée avec les gaz des fours à réchauffer.

Aveyron.—Aux usines de Decazeville, on a fait des dispositions pour appliquer au chauffage de la machine à vapeur de la soufflerie les gaz des hauts-fourneaux.

Charente. — A l'usine de Lage, les gaz du haut fourneau seront utilisés prochainement pour le puddlage de la fonte et le réchauffage des massiaux.

Cher. — D'importantes modifications ont été introduites dans les usines de Vierzon ; on a fait des dispositions pour projeter de l'air chaud dans les hauts-fourneaux; on a construit huit nouveaux fours à puddler et six nouveaux fours à réchauffer ; le nombre des feux comtois a été réduit à sept ; on a établi deux nouveaux trains de cylindres pour le gros fer et la tôle, qui seront mus par une machine à vapeur de la force de cent chevaux, dont les chaudières seront chauffées avec le gaz des feux d'affinerie ; enfin au lieu de cingler les loupes et les massiaux au marteau, on cingle les loupes à la presse et on passe les massiaux aux cylindres.

L'usine de Rozières a reçu aussi de notables modifications : le nombre des feux de grosse forge a été réduit à quatre ; on y construit six fours à puddler, sept fours à réchauffer et trois trains de cylindre ; enfin, on y a établi deux machines à vapeur.

A l'usine de Bourges, les hauts-fourneaux sont soufflés à l'air chaud et consomment un mélange de coke et de charbon de bois ; la machine à vapeur de la soufflerie est chauffé avec les gaz de l'un de ces hauts-fourneaux.

A Bigny, des essais pour le puddlage de la fonte au moyen des gaz du haut-fourneau n'ont pas réussi, par cette seule cause que les matériaux employés à la construction du four à puddler n'ont pu résister à la grande chaleur produite par la combustion des gaz.

Dans les usines de la Guerche, du Chantay, de Torterou et de Feulardes, les gaz des hauts-fourneaux sont employés au chauffage des machines à vapeur qui mettent en mouvement les souffleries de ces hauts-fourneaux. A cet effet, le gueulard est recouvert d'un chapeau presque hémisphérique dont les bords entrent dans une rigole annulaire remplie d'eau et qui porte un tuyau vertical fermé par un clapet qu'on ouvre à volonté pour laisser échapper les gaz. Lorsqu'on veut introduire la charge, on soulève le chapeau, qui est équilibré par un contrepoids.

Aux forges de Charenton, l'emploi de l'air chaud dans les feux d'affinerie n'ayant pas procuré les avantages qu'on en attendait, l'affinage s'opère, comme précédemment, à l'air froid.

BIBLIOGRAPHIE.

GÉOLOGIE de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural; par Roderick Impey Murchison, Édouard de Verneuil et le comte Alexandre de Keyserling. Volume II. Paléontologie. In-4° de 68 feuilles, plus 43 pl. — A Londres, chez Murray; à Paris, chez Bertrand, rue Saint-André-des-Arcs, 38.

Le vicomte A. de Lavalette.

FAITS DIVERS.

— Le bâtiment de transport le *Baretto-Junior*, qui avait accompagné les navires l'*Erebus* et le *Terror* en mission scientifique dans les mers arctiques, vient de revenir en Angleterre, où il apporte des nouvelles de l'expédition. Il a quitté les deux navires à l'île Disco, dans la mer de Baffin, après leur avoir remis des provisions pour un voyage de trois ans. Ils avaient été assaillis par les glaces sur la côte occidentale du Groënland; mais poussés par un bon vent, ils sont parvenus facilement à se dégager, et ont pu, à l'aide d'un temps favorable, poursuivre leur route. Voici, au surplus, l'extrait d'une lettre, datée du bord de l'*Erebus*, le 8 juillet, et qui donne sur cette expédition quelques détails intéressans :

« Nous sommes en ce moment fort occupés à décharger le bâtiment de transport, car la saison est assez avancée, et nous sommes pressés de voir du pays en profitant du beau temps qui semble devoir se maintenir. Nous pensons que notre absence durera deux ans et demi au plus, à moins que nous ne puissions pas gagner l'Océan-Pacifique ; car alors notre voyage se prolongera près de quatre ans. Nous nous portons tous très-bien, et nous sommes très heureux... Les naturels sont assez civilisés, et, dans leurs marchés, ils sont aussi adroits que nos commerçans de la métropole.

« Le département de la marine des Etats-Unis a publié un ordre recommandant aux capitaines et officiers de la marine américaine de donner tous les secours qui seraient en leur pouvoir aux deux bâtimens composant l'expédition, chaque fois que l'occasion s'en présentera. »

Imprimerie de A. Guyot, rue Nᵉ-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Jeudi, 28 Août 1845. 2e Semestre N. 16.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le JEUDI et le DIMANCHE de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 25 août 1845.

— M. Flourens lit un travail intitulé : *Nouvelles expériences sur la résorption de l'os.* Dans de précédentes recherches, ce savant a prouvé : 1° que l'os croît en longueur par lames terminales et juxtaposées; 2° qu'il croît en grosseur par lames externes et juxtaposées, et 3° que le canal médullaire croît ou s'agrandit par la résorption des lames intérieures, des lames anciennes de l'os.— Cette résorption intérieure de l'os est le fait sur lequel M. Flourens appelle aujourd'hui l'attention de l'Académie. Chacun connaît l'expérience de Duhamel, qui plaça un anneau autour du tibia d'un pigeon, et suivit sa marche dans l'intérieur de l'os. Il explique ce fait par la distension de l'os qui s'était rompu sur les points pressés. M. Flourens pense, contrairement à l'opinion de Duhamel, que l'os ne se distend point, qu'il ne se rompt point, et il explique cette prétendue extension par la résorption de l'os.

Pour appuyer son opinion d'une expérience probante, au lieu d'un anneau qui presse, résiste, et peut rompre l'os, M. Flourens a employé une très-petite lame de métal, de platine, si mince qu'elle n'avait presque pas de poids, et qui, d'ailleurs, étant isolée, libre, ne pouvait offrir à l'os aucune résistance; il a placé cette lame sous le périoste, et il a pu suivre de jour en jour sa marche à travers le tissu osseux, et au bout de trente-six jours la lame de platine était entièrement dans le canal médullaire. Mais cette lame, si flexible et si frêle, n'a point résisté, elle n'a rien pu rompre. L'os qui, primitivement, était sous la lame, est maintenant sur la lame : c'est qu'un os ancien a disparu et qu'il s'est formé un os nouveau; l'os qui existe aujourd'hui n'est pas celui qui existait quand on a mis la lame, il s'est formé depuis, et l'os qui existait alors n'est plus, il a été résorbé. La résorption de l'os est donc un fait démontré.

M. Flourens termine son mémoire en disant : « Buffon avait donc raison, quand il proclamait le moule, la forme plus invariable que la matière.

« Cuvier avait raison quand il définissait la vie un tourbillon.

« Leibnitz a pu dire que notre machine est dans un flux perpétuel.

« Tout, dans nos organes, se renouvelle, change, s'écoule; et, considérée sous ce point de vue, la vie n'est *que la mutation continuelle de la matière.* »

— M. Biot lit un long mémoire sur les propriétés optiques des appareils à deux rotations.

— M. Mathieu Plessy lit un travail sur deux nouveaux oxacides du soufre. En résumant, dit l'auteur, les faits principaux relatés dans ce mémoire, on arrive aux conclusions suivantes : « 1° Le perchlorure et le protochlorure de soufre, sous la double influence de l'acide sulfureux et de l'eau, donnent naissance à deux nouvelles combinaisons oxygénées du soufre. Ces combinaisons renferment l'oxygène en un nombre pair d'équivalents, elles ne peuvent rentrer, par conséquent, dans la série dont l'acide de MM. Gay Lussac et Walthes forme le premier terme. Elles sont d'ailleurs susceptibles de se transformer en acides appartenant à cette série sous l'influence de la chaleur et d'une base. »

— M. Arago communique à l'Académie trois lettres relatives à l'affreux événement qui vient de plonger dans le deuil les habitants de Monville et de Malaunay. Nos lecteurs ont déjà appris par la voie de la presse quotidienne les détails circonstanciés de ce désastre; notre devoir n'est pas de les rappeler ici; nous nous contenterons donc de signaler les faits importants que renferment les lettres de MM. Hell de Bréauté, Presser et Lecoq. Ce sont plutôt des appréciations scientifiques que des narrations de la marche du météore.

— M. Nell de Bréauté, correspondant de l'Académie, rapporte que des débris des manufactures détruites ont été trouvés à la distance de 24 à 38 kilomètres. Parmi ces débris on voyait des feuilles de papier, des mouchoirs, des objets de parure et une planche de 1m,4 de long, 0m,12 de large et 1 centimètre d'épaisseur. Ces débris sont tombés par places éloignées les unes des autres; ils n'ont pas été dispersés tout le long de la route. Mais ce qui sans contredit est le plus remarquable, c'est qu'un temps très-long s'est écoulé entre le moment de la catastrophe et la chute de ces objets : Monville et Malaunay étaient détruits vers midi et demi, et ces objets ne sont tombés qu'à trois heures. L'observation a appris que ces débris voyageaient à une hauteur très-élevée dans l'atmosphère.

Avant l'apparition du phénomène, M. Nell de Bréauté a constaté qu'à Tôtes un courant d'air très-chaud s'était manifesté et avait été facilement senti par les habitants.

L'on a noté d'une manière précise que, dans une certaine direction, de gros hêtres de 70 à 80 ans avaient été arrachés, que dans une autre ils avaient été tordus, dans une autre enfin coupés net. Comment expliquer un pareil phénomène? Le météore possédait-il plusieurs manières d'agir spéciales? On l'ignore, mais cela est probable. Du reste, des arbres ont été projetés dans une certaine direction, d'autres dans une direction opposée.

Une famille de cultivateurs prenait son repas au moment de la catastrophe, on rapporte que les assiettes posées sur la table furent soulevées et maintenues quelques instants dans l'air. Une poêle, suspendue à la muraille, fut brusquement projetée au plafond, qu'elle perfora.

L'observation tend à établir que le phénomène s'est surtout porté sur des points où existaient de grandes masses de fer, et qu'il a pour ainsi dire voyagé d'un de ces points à l'autre; épargnant dans sa course des habitations intermédiaires.

Les ouvriers que le météore a ménagés rapportent avoir vu de très-vives lumières, ceux qui ont été projetés en l'air ont tourné sur eux-mêmes.

— M. Presser, professeur de chimie à l'école municipale de Rouen, et qui fait dans cette ville des observations météorologiques, a noté que le matin du jour de l'événement, le baromètre marquait 0,757, au moment de la catastrophe il descendit jusqu'à 0,740.

Plusieurs fois on a eu l'occasion de signaler des trombes qui ont été s'éteindre dans des forêts; celle de Monville et de Malaunay, avant d'aller détruire ces villages, a traversé une forêt où elle a abattu beaucoup d'arbres, mais sans perdre de son intensité.

On a dit que ce météore avait son cône

mencer par donner une idée de celle-ci, et par énoncer les problèmes dont il s'agit, avant d'exposer les résultats auxquels l'auteur est arrivé en cherchant à les résoudre.

On sait que les botanistes s'accordent assez généralement aujourd'hui à considérer les diverses parties de la fleur comme représentant autant de feuilles plus ou moins modifiées. Ces feuilles, qui constituent les pièces du calice, de la corolle, les étamines et les parties du pistil, sont tantôt indépendantes les unes des autres, comme le sont en général les feuilles véritables, tantôt réunies entre elles par une portion de leurs bords ou de leurs surfaces. De Candolle, qui a tant contribué à l'établissement de cette théorie, a proposé, pour désigner cette réunion, le mot de *soudure*, qui suppose des parties primitivement distinctes avant d'avoir été ainsi liées ensemble. Cependant il admettait que la distinction pouvait n'avoir existé qu'avant l'époque où les parties deviennent accessibles à l'observation, et alors la soudure ou adhérence est pour lui *prédisposée.* Mais ce qu'il n'avait pu constater directement, d'autres pouvaient espérer de le faire lorsque la perfection des instruments et des méthodes d'observation aurait reculé la limite devant laquelle il s'arrêtait. C'est ce qu'on a tenté, en effet. On a pu, à l'aide du microscope, suivre le développement de ces organes dès leur première apparition, c'est-à-dire depuis le moment où, se dégageant de l'axe qui les porte, ils se montrent formés encore seulement par l'amas de quelques cellules. Or, ces premiers rudiments sont-ils constamment indépendants les uns des autres, ou ne le sont-ils pas toujours? C'est sur quoi les observateurs ne sont pas d'accord.

M. Schleiden se prononce nettement pour l'indépendance primitive des parties. Il dit (*Arch. Weigmann*, 3e année, Ier vol., pages 293 et suivantes) : « Dans tous les calices et corolles qu'on appelle *mono-* » *phylles*, les parties diverses, soudées plus » tard ensemble, sont, à leur origine, sé- » parées partout et sans exception, et » leur existence indépendante se prolonge » assez longtemps pour rendre entièrement » superflu tout raisonnement sur le nombre » des parties, puisque c'est l'affaire de » l'observation de le démontrer avec évi- » dence. » Il constate ensuite la même indépendance originelle pour les étamines et pour les carpelles. Il a appuyé ses conclusions sur divers exemples, et surtout, à une époque plus récente, sur l'histoire très détaillée du développement de la fleur d'une légumineuse papilionacée.

Cependant l'un de nous, M. Adolphe Brongniart (*Annales des Sciences naturelles*, 1831, vol. XXIII, page 229), avait établi contrairement que, dans le bouton très-jeune des fleurs monopétales, la corolle forme d'abord une sorte de petit anneau autour des étamines. Une autorité imposante, celle de M. R. Brown, vient se ranger du même côté. Il dit (*Plant. Javan. rar.*, p. 112) : « Dans la description que je » viens de donner des modifications de l'o- » vaire et du stigmate, j'ai, conformément » au langage ordinaire des botanistes, em- » ployé le terme *confluence*, par lequel ce- » pendant il ne faut pas comprendre l'u- » nion ou cohésion entre parties origi- » nairement distinctes. Car, dans la grande » majorité des cas, la séparation ou le dé- » veloppement complet de ces parties, » depuis l'état originaire cellulaire et pul- » peux, n'a jamais eu lieu, mais, avec » cette explication, le terme peut être » conservé, à moins qu'on ne préfère ce- » lui de *conné*, comme sujet à moins d'ob- » jections. »

Les mémoires antérieurs de M. Duchartre conduisaient au même résultat, en constatant, dans certains cas, la réunion de certaines parties de la fleur dès leur première apparition : et nous verrons qu'il a trouvé dans celle des Malvacées de nouveaux exemples de cette cohésion originaire.

Il y a, pour l'histoire de la fleur, un autre ordre de faits sur lesquels les recherches organogéniques peuvent jeter un grand jour : ce sont les faits désignés le nom de *dédoublements.* Souvent, à la place qui devait être occupée par un seul organe, on en trouve deux ou plusieurs disposés sur un même plan ou sur plusieurs plans différents, c'est-dire en faisceaux. Ces faisceaux peuvent alors être considérés comme représentant chacun une feuille unique. Les représentent-ils en effet? et comment s'est opérée cette multiplication d'organes, ce dédoublement d'un seul?

La famille des Malvacées est convenablement choisie pour étudier cette question. Dans celle des Byttnériacées qu'on lui réunissait autrefois, et qui, quoique séparée maintenant, ne peut en être éloignée et fait évidemment partie d'un même groupe naturel, nous trouvons tantôt seulement cinq étamines opposées à autant de pétales, tantôt, devant chaque pétale, un système de plusieurs étamines réunies, substitué par conséquent à une étamine isolée dans le premier cas; et, avec ces systèmes d'étamines, alternent, sur un cercle un peu intérieur, autant de lobes ou dents, qui doivent, d'après les règles de position, représenter le rang d'étamines normales, celui qui alternerait avec ces mêmes pétales. Dans les Malvacées proprement dites nous trouvons un grand nombre d'étamines soudées inférieurement en une seule colonne creuse qui enveloppe le pistil; mais, malgré la confusion apparente qui résulte de leur multiplicité, il n'est pas difficile d'apercevoir, dans beaucoup de cas, la division de cet amas d'étamines en cinq groupes qui s'opposent aux pétales; et, même dans le cas où cette distinction est difficile à constater, elle est encore indiquée par l'existence de doubles faisceaux vasculaires qui, partant de la base du pétale, suivent la colonne jusqu'à la hauteur où elle se partage en un grand nombre de filets anthérifères. Souvent, en outre, la colonne se découpe à son sommet, au-dedans et au-dessus de ces filets, en cinq dents plus intérieures alternant avec ces faisceaux vasculaires et ces groupes plus ou moins distincts d'étamines; ces dents sont incontestablement analogues à celles que nous venons de signaler dans beaucoup de Byttnériacées. Enfin, au centre de la fleur on trouve un pistil composé de cinq carpelles plus ou moins intimement réunis entre eux; mais, d'autres fois, les carpelles dépassent le nombre cinq, et même se montrent très-nombreux, ou disposés encore en cercle, ou situés à des hauteurs inégales, de manière à former par leur ensemble une sorte de capitule. Chacun de ces carpelles représente-t-il alors une feuille carpellaire? ou chacune des cinq feuilles carpellaires s'est-elle dédoublée pour en simuler plusieurs? Leur agencement en cinq systèmes bien distincts ne laissait guère de doute à ce sujet dans le *Kitaibelia*; mais dans le *Malope*, et autres plantes du même groupe, il y a une confusion apparente résultant de développements inégaux ou complètement arrêtés pour un certain nombre de carpelles.

En suivant dès le début la formation de toutes ces parties, on devait espérer une réponse nette à toutes ces questions, et c'est ce que M. Duchartre s'est proposé dans le mémoire que nous examinons et qu'il nous reste à analyser.

Le calice, qui plus tard sera monophylle avec cinq divisions, se montre d'abord sous la forme d'un bourrelet continu, autour de la masse centrale de la fleur, bornée alors à un gros mamelon convexe sans aucune distinction de parties. Ce bourrelet ne tarde pas à se relever de cinq petits festons qui indiquent les cinq sépales réunis ainsi dès le principe par leur base. L'auteur insiste sur ce mode de formation qu'il a retouvé dans les enveloppes de toutes les fleurs à calice ou corolle monophylles, dont il a eu occasion d'étudier le développement.

Les pétales et les étamines commencent à se distinguer plus tard et se développent concuremment, de sorte qu'il est bon de les suivre ensemble dans leur évolution. Peu après l'apparition du calice, le contour du mamelon central se relève en cinq mamelons plus petits, arrondis, alternes avec les bords du calice et représentant en conséquence le verticille floral qui doit suivre immédiatement celui-ci. Chacun de ces mamelons ne tarde pas à offrir l'apparence de deux juxtaposés, son développement marchant plus vite sur les deux côtés que sur la ligne médiane; et ainsi, au lieu de cinq petites éminences primitives, on en a cinq paires. Presque en même temps s'est montré, au dessous et au dehors de chacune des cinq saillies, un léger pli transversal qui paraît une autre dépendance du mamelon d'abord unique, puis double. Ce pli deviendra le pétale; ces mamelons deviendront des étamines. Les pétales et les étamines appartiennent donc ici à un seul et même groupe d'organes développés d'une base commune à la place que, dans la plupart des fleurs, occupe le pétale seul.

Le pétale, dans son développement ultérieur, qui est en général assez lent, beaucoup plus que celui des étamines, ne se dédoublera pas et ne donnera d'autre indication de cette tendance que son sommet plus ou moins bilobé.

Mais il n'en est pas de même des étamines. En effet, peu après que les dix premiers mamelons staminaux se sont bien nettement dessinés, on voit se produire une formation tout-à-fait semblable à la première. Sur un cercle plus intérieur apparaissent cinq nouvelles paires de mamelons opposées aux premières, puis une troisième rangée concentrique de dix autres mamelons, puis une quatrième, de

sorte que le nombre total est successivement doublé, triplé, quadruplé. On a ainsi dix séries rayonnantes, opposées deux par deux aux pétales, portées sur une base commune qui souvent se découpe en cinq lobes correspondants plus ou moins prononcés. Un peu plus tard, chacun de ces mamelons, continuant à croître plus par les côtés que par la ligne médiane, se partage lui-même en deux, et l'on voit quatre séries parallèles se substituer aux deux devant chaque pétale, et le nombre total se doubler une seconde fois. C'est ce qui a lieu dans les fleurs à étamines très-nombreuses : mais les choses ne se passent pas tout-à-fait de même dans celles où elles sont en moindre nombre. Alors, ou bien il se forme moins de rangées concentriques, ou bien chacune de ces rangées s'arrête à la période où les paires sont simples et non doublées, ou bien encore en dedans des premières paires il ne se forme qu'un seul mamelon un peu latéral et oblique, puis un autre encore plus intérieur et de l'autre côté, de telle sorte qu'en dedans de la première paire on ne trouve que des mamelons isolés, rejetés alternativement d'un côté, puis de l'autre, suivant une ligne en zig-zag. Dans tous les cas, il y a toujours cinq systèmes d'étamines oppositipétales.

Pendant que ces changements avaient lieu, le petit tube commun, auquel se rattachent tous ces organes, a continué à s'allonger, élevant ces formations concentriques en une suite d'étages les uns au-dessus des autres; et quoiqu'il s'élargisse en même temps, ce n'est pas dans la même proportion. Les organes qui grossissent ne trouvent donc plus un champ suffisant pour se loger les uns à côté des autres en circonférences régulières et concentriques. Ils se mêlent avec une certaine confusion, et la symétrie originaire devient de moins en moins apparente. Arrivés à un certain degré de développement, les mamelons se rétrécissent chacun à leur base en un petit filet qui s'allonge de plus en plus. Chacun aussi se marque d'un sillon médian et se creuse à l'intérieur de deux logettes qui plus tard se confondent en une seule. En un mot, ce sont autant d'anthères réniformes, uniloculaires, qui tendent de plus en plus à prendre leur forme définitive.

M. Duchartre a observé, dans plusieurs espèces, un changement ultérieur duquel résulte un nouvel accroissement dans le nombre des étamines. Il y en a plusieurs courbées en fer à cheval, qui finissent par se partager en deux par un étranglement du sommet de leur courbure, étranglement qui finit par devenir une véritable solution de continuité, laquelle, s'étendant de haut en bas, partage aussi le filet, d'abord simple, en deux, correspondant aux deux anthères ainsi formées. C'est là un véritable dédoublement.

Quoi qu'il en soit, nous avons manifestement cinq groupes d'organes alternant avec les cinq folioles du calice, comprenant chacun un pétale et plusieurs étamines, portés sur une base commune et formés simultanément. C'est donc le verticille intérieur et alterne au calice, celui qu'on désigne ordinairement sous le nom de corolle, avec cette différence qu'ici chaque pétale est remplacé par un groupe ou faisceau d'organes.

L'un de nous a depuis longtemps professé cette doctrine que, dans les fleurs diplostémones, toutes les fois que les étamines du rang extérieur sont opposées aux pétales (et c'est le cas le plus fréquent), elles ne constituent pas un verticille différent, mais font partie de celui de la corolle. Le développement des fleurs des Malvacées vient à l'appui de cette opinion, en nous montrant chacun des pétales doublé, non plus d'une étamine, mais d'un faisceau tout entier. Et ajoutons que telle paraît être la symétrie la plus ordinaire dans les fleurs polypétales polyadelphes, comme on peut le voir dans tant de Myrtacées, Hypericées, etc., où les faisceaux, complètement distincts, s'opposent aux pétales.

Mais qu'est devenu le verticille normal des étamines, celui qui devait alterner avec les pétales? M. Duchartre le trouve dans les cinq lobes terminaux du tube staminal, situés sur un plan antérieur à celui des filets, alternant avec leurs cinq groupes, lobes que l'on observe dans beaucoup de Malvacées, quoiqu'ils soient à peine apparens, et même manquent complètement dans beaucoup d'autres. MM. Dunal et Moquin-Tandon les avaient reconnus et considérés comme le bord d'un disque quinquelobé. Mais la nature du disque est loin d'être rigoureusement définie, et, dans un grand nombre de cas, ce terme s'applique précisément à des verticilles avortés, comme on peut le voir dans plusieurs Vinifères, dans des Myrsinées, etc., familles également remarquables par l'opposition des étamines aux pétales dans leur fleur isostémone. M. Duchartre cite même cet exemple des Myrsinées, comme offrant exactement la symétrie des Malvacées, avec cette différence qu'il n'y a qu'une étamine unique correspondant à chaque pétale. Nous ne partageons pas son avis sur ce point, admettant dans les Myrsinées deux verticilles d'étamines indépendants de la corolle, l'extérieur ou alternipétale métamorphosé ou avorté. C'est ce que nous paraissent démontrer les fleurs des *Theophrasta*, ou mieux encore des *Jacquinia*.

L'auteur, arrivé au pistil des Malvacées, trouve dans leurs différens genres des variations assez considérables pour établir quatre catégories différentes qu'il examine successivement.

Dans la première, la symétrie quinaire se montre au premier coup d'œil, et les cinq carpelles, par leur mode de développement, s'écartent peu des idées et des théories généralement adoptées. On sait, en effet, que l'on considère tout carpelle comme une feuille repliée sur elle-même, et que de nombreuses observations organogéniques nous montrent cet organe sous la forme d'une petite palette bientôt concave en dedans, puis tendant de plus en plus à se fermer par le rapprochement des bords de cette concavité, dont la soudure définitive achève la formation de l'ovaire et détermine une cavité entièrement close, dans laquelle se développeront un ou plusieurs ovules. Or, supposons cinq de ces palettes soudées entre elles par leurs faces latérales, nous aurons un premier état du pistil des *Hibiscus*. Ce sera un petit bourrelet avec cinq angles alternativement saillans et rentrants en dedans : les angles saillants correspondent aux bords des cinq carpelles, accolés deux à deux, et ces angles, s'avançant de plus en plus, et convergeant entre eux, finiront par se réunir de manière à former un ovaire quinqueloculaire. Mais, à une époque encore antérieure, avant que les saillies intérieures se prononçassent, on avait un bourrelet pentagonal qui s'est bientôt festonné de cinq mamelons, premiers indices des styles.

Dans une seconde catégorie, dans les *Malope*, par exemple, on observe aussi un bourrelet pentagonal, dont les cinq angles sont opposés aux pétales et répondent, par conséquent, à la place que devraient occuper cinq carpelles normaux. Le bord d'abord uni du pentagone se relève d'une série de mamelons arrondis, qui, plus tard, se renflent un peu en dehors et en bas, de manière que chaque mamelon présente deux renflemens : un extérieur et inférieur qui sera l'ovaire; un supérieur et intérieur, qui sera le style. Celui-ci s'allonge et se relève à mesure que l'autre grossit; mais, en s'allongeant, les portions stylaires, tout en restant distinctes à leurs sommets, se confondent à leurs bases, du moins toutes celles qui correspondent à un même angle du support commun des carpelles, angle qui s'est prononcé de plus en plus, au point que le corps entier s'est comme découpé en cinq lobes obliques, chargés d'ovaires sur tout leur contour. A chacun de ces systèmes d'ovaires correspond ainsi un faisceau de styles égaux en nombre, distincts supérieurement, réunis inférieurement; et chacun de ces systèmes joue, dans la symétrie générale, un rôle analogue à celui que nous avons vu assigné à chacun des faisceaux d'étamines, puisqu'il occupe la place que devrait occuper un carpelle unique et qu'il le représente par conséquent. Comment s'est formée la cavité de l'ovaire? M. Duchartre n'a pas vu ici les bords d'une foliole repliée s'avancer l'un vers l'autre, se toucher et se réunir; mais à une certaine époque, la dissection lui a montré la masse celluleuse de l'ovaire creusée d'une petite lacune qui va en s'agrandissant, sans que rien ne soit manifesté à l'extérieur.

Une troisième catégorie, et celle-là comprend la majorité des Malvacées, montre les carpelles sans rapport constant avec le nombre quinaire des autres parties de la fleur; mais ils forment un cercle parfait, ne se groupent pas en cinq systèmes, et même souvent leur nombre total n'est pas multiple de cinq. Cependant M. Duchartre est porté à croire que la symétrie rentre ici dans le cas précédent. Les ovaires et les styles se développent de même, avec cette différence que tous les styles sont réunis inférieurement en un seul cylindre.

Enfin, une quatrième catégorie semble rentrer dans la première par le nombre quinaire des carpelles ; mais ici on observe sur le bourrelet pistillaire dix mamelons, qui, plus tard, forment dix sommets de styles distincts et qui correspondent deux à deux aux cinq ovaires, dont le centre se creuse aussi, sans changement apparent à l'extérieur, d'une lacune qui deviendra la loge.

La conclusion nécessaire de toutes les observations précédentes est que les par-

ties présentent, dès le début, les rapports d'adhérence qu'elles présenteront dans la fleur parfaite. Le calice monophylle a été un corps simple à sa base à sa première apparition. Les pétales soudés par leur base avec le tube staminal, sont nés sur une base commune avec les étamines, et celles-ci sont nées réunies entre elles par cette base, ainsi qu'elles le seront plus tard. Les ovaires se sont montrés dès le principe groupés et adhérents entre eux, à peu près comme les montrera la fleur, leurs styles distincts au sommet, soudés dans le reste de leur étendue qui s'est développé plus tardivement.

Quant aux conséquences particulières à déduire de ces mêmes observations relativement à la symétrie de la fleur des Malvacées, nous les avons indiquées chemin faisant, et il est inutile de les répéter.

Nous n'avons pu sans doute constater par nous-mêmes tous ces faits, vérification qui demanderait un temps presque aussi considérable que celui que l'auteur a dû consacrer au travail original; mais nous en avons vérifié un assez grand nombre pour ajouter foi à l'exactitude de la plupart. Nous avons regretté que M. Duchartre n'ait pas poussé encore plus loin ces recherches déjà très-étendues, en faisant connaître par des détails anatomiques la formation des tissus dans les organes dont il décrit les formes extérieures, et en nous apprenant à quelles périodes des développements décrits par lui répondent les changements qui s'établissent peu à peu dans ces tissus, d'abord entièrement cellulaux. Nous pensons que ces détails pourraient jeter un nouveau jour sur ces phénomènes encore si obscurs des dédoublements, et nous aideraient à mieux comprendre le mécanisme de cette substitution de plusieurs organes fasciculés à un seul organe plane. Cette formation des loges par une lacune au centre d'une masse cellulaire, qui assimile presque certains carpelles à des anthères, est un fait trop contraire aux théories généralement admises pour ne pas demander de nouvelles observations et plus de développements, en y joignant surtout l'histoire de l'ovule, et en recherchant comment il se forme dans ces loges ainsi formées elles-mêmes. Nous avouons que ces recherches sont d'une difficulté extrême, puisque le point auquel est arrivé M. Duchartre en présentait déjà d'incontestables; que la dissection de corps aussi petits est bien délicate et paraît même quelquefois impossible. Mais depuis quelques années, nous avons vu l'observation microscopique surmonter des difficultés qu'on avait crues longtemps insurmontables, et des faits à la connaissance directe desquels on avait désespéré d'arriver, sont devenus familiers à tous ceux qui s'occupent de ce genre de recherches. C'étaient comme ces points de la terre longtemps inconnus, qui, fréquentés aujourd'hui, sont devenus à leur tour un point facilement accessible, d'où l'on part à la recherche d'un inconnu plus lointain.

Ces réflexions sont moins un blâme de ce qui manque au travail de M. Duchartre, qu'un encouragement à le poursuivre et à le compléter. Nous le lui adressons d'autant plus volontiers que, par ce qu'il a fait déjà, il a prouvé ce qu'il est capable de faire. Son sujet est habilement choisi, son exposition est claire et méthodique. Il y a joint des dessins fort bien faits et fort exacts, si nous en devons juger par ceux qui s'appliquent aux objets que nous avons examinés nous-mêmes. Nous proposons donc à l'Académie d'exprimer à l'auteur son approbation, et nous aurions demandé l'insertion de ce Mémoire dans le *Recueil des Savants étrangers*, si nous ne savions qu'il est destiné à une publication prochaine dans un autre Recueil.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE.

Sur les troubles qui surviennent dans l'équilibration, la station et la locomotion des animaux, après la section des parties molles de la nuque (mémoire lu à l'Académie de médecine); par M. Longet.

Les physiologistes admettent, depuis un certain nombre d'années, que la soustraction du liquide cérébro-spinal occasionne un trouble notable des facultés locomotrices. Ayant évacué ce liquide, entre l'occipital et l'atlas, après avoir divisé les parties qui recouvrent l'espace occipito-atloïdien postérieur, j'ai vu, en effet, les animaux abandonnés à eux-mêmes chanceler comme s'ils étaient ivres, leur corps se balancer de tous côtés comme s'il était successivement sollicités par des forces antagonistes. Mais chez les mêmes animaux (cheval, mouton, chien, chat, cabiai, lapin, etc.) m'étant borné à inciser les parties molles de la nuque, *sans donner issue au liquide cérébro-spinal*, j'ai observé, avec quelque surprise, les mêmes phénomènes jusqu'à présent attribués à sa soustraction.

Dès lors il devenait nécessaire de faire écouler le liquide cérébro spinal, sans léser les parties musculaires et ligamenteuses de la région postérieure du col; j'enlevai donc une seule lame vertébrale vers le milieu du dos; et si, à la suite de cette opération préalable, de la faiblesse survint (à cause de la plaie musculaire) dans le train postérieur, elle ne fut en rien augmentée par l'écoulement du liquide, et d'ailleurs les animaux (chiens) ne présentèrent aucunement la titubation si singulière que j'avais remarquée dans l'autre série d'expériences, après la simple division des parties molles de la nuque.

Mais on pouvait objecter qu'en procédant ainsi, j'avais donné issue à une quantité de liquide moins considérable qu'en perforant les membranes au lieu ordinaire d'élection, à la hauteur du quatrième ventricule, entre l'occipital et l'atlas; d'où l'absence de troubles dans la locomotion. Il fallait donc avoir recours à une contre-épreuve plus décisive.

Or, en variant les expériences, je n'ai pas tardé à reconnaître un fait important, savoir : la possibilité d'évacuer le liquide au niveau du lieu d'élection, et en même temps d'isoler, pour l'observateur, les effets qui pourraient résulter de cette évacuation de ceux qui surviennent aussitôt après la section des parties recouvrant le ligament occipito-atloïdien postérieur. Ainsi j'ai vu (chez les chiens, les chats, les lapins, etc.) la titubation, l'incertitude dans la démarche, que j'avais produites en me bornant à diviser ces parties, disparaître complètement en trente-six ou quarante-huit heures; et dès lors le ligament occipito-atloïdien postérieur étant demeuré à découvert, la locomotion étant redevenue tout-à-fait normale, les conditions étaient on ne peut plus favorables à la fois pour extraire le liquide cérébro-spinal et pour observer l'influence immédiate, si elle était réelle, de son extraction sur l'exercice régulier des organes locomoteurs. Malgré le soin que j'ai pris, au moment de la perforation des membranes, de faire crier les animaux, de gêner leur respiration, ou même, après avoir ouvert les membranes spinales, d'enlever une partie de la voûte crânienne (lapins) pour rendre l'écoulement du liquide plus facile et plus complet, dans aucun cas la démarche des animaux n'a présenté la moindre modification. Par conséquent, d'une part, on peut donner issue au fluide cérébro-spinal, sans déterminer aucun trouble dans les mouvements; d'autre part, celui qui éclate d'une manière si brusque et si marquée, après qu'on a seulement divisé les muscles sous-occipitaux postérieurs (avec le ligament sus-épineux, quand il existe), ne dure qu'un espace de temps assez court.

A propos de ce dernier résultat, qu'il me soit permis de faire observer qu'ici, pour expliquer la restitution prompte et intégrale des mouvements, il est bien impossible, comme l'ont toujours fait les expérimentateurs qui avaient d'abord évacué le liquide, d'invoquer sa reproduction rapide, puisque son évacuation n'avait point eu lieu d'abord.

Ainsi, évidemment dans nos expériences, le rétablissement des fonctions locomotrices ne saurait pas plus dépendre de la reproduction du liquide cérébro-spinal, que leur perturbation n'a pu dépendre de son écoulement; et jusqu'alors, par conséquent, la cause de l'apparition de ces phénomènes, aussi bien que la cause de leur disparition rapide, a été entièrement méconnue.

Mais, avant de chercher à les expliquer, il importe de décrire les phénomènes dus à la section des parties molles de la nuque. Comme ils varient un peu selon l'espèce animale, avant d'exposer le tableau comparé de leurs variations, j'indiquerai les effets obtenus sur une espèce donnée, chez le chien, par exemple.

La tête s'infléchit fortement au-devant de la colonne cervicale; l'animal perd aussitôt l'équilibre, faiblit sur ses quatre membres, spécialement sur les postérieurs, demeure d'abord à plat sur le ventre, et, après être resté un moment comme indécis, tout-à-coup s'élance, fait trois ou quatre bonds en avant avec une grande précipitation, puis retombe à plat en écartant ses pattes antérieures qu'il meut d'une manière brusque et incohérente. Mais bientôt il parvient à se soulever imparfaitement, chancelle sur ses membres écartés, et, s'il marche, s'avance d'un pas mal assuré et bizarre qui lui donne tout-à-fait l'apparence de l'ivresse. Vient-on à l'effrayer, il fait effort pour fuir, s'embarrasse dans ses mouvements, tombe et roule sur lui-même.

Mêmes effets chez le cabiai et le lapin; seulement le train de derrière m'a paru moins affaibli que chez le chien, et le mouvement de recul s'est offert plusieurs fois à mon observation.

Le chat, doué d'une extrême vivacité, d'une adresse et d'une précision si remarquables dans ses mouvements, offre surtout le spectacle le plus frappant par l'impétueux désordre de sa locomotion rappelant toutes les allures de l'ivresse la plus fougueuse; ses chutes sont fréquentes et parfois il roule

sur l'axe de sa longueur.

Sur cinq moutons mis en expérience, trois ont présenté une tendance manifeste au recul. Le désordre et l'incohérence dans les mouvements ont été moindres que chez le chien, le chat, le lapin et le cabiai. Toutefois, le train de derrière s'est montré assez affaibli, et la démarche assez incertaine pour permettre la chute de l'animal.

Chez le cheval, la section isolée des muscles sous-occipitaux postérieurs n'a été suivie d'aucun effet appréciable. Mais, après celle de ses muscles et du *ligament sus-épineux*, la démarche est devenue irrégulière, embarrassée, indécise ; l'animal marchait affaissé sur le train postérieur, comme s'il eût été chargé d'un lourd fardeau ; il étendait et relevait d'une façon bizarre et maladroite ses jambes de devant, comme l'eût fait un cheval atteint d'une cécité récente. Néanmoins, l'allure est toujours demeurée plus ferme, plus assurée que chez les autres animaux ; car je n'ai vu survenir la chute chez aucun des trois chevaux qui m'ont servi à exécuter ces expériences.

Tous les effets précédents ne sont bien prononcés, chez ces diverses espèces animales, qu'à la condition que les deux petits muscles droits postérieurs soient entièrement divisés. En cherchant à expliquer ce résultat, on trouve qu'à cause du lieu d'insertion, de la direction de leurs fibres, et de leurs adhérences intimes avec le ligament occipito-atloïdien postérieur, ces deux muscles non seulement empêchent un écartement exagéré de l'occipital et de l'atlas, lors de la flexion de la tête, mais encore soulèvent le ligament occipito-atloïdien et le maintiennent suffisamment éloigné des parties nerveuses sous-jacentes. Aussi, à cause même de l'action spéciale des deux muscles, petits droits postérieurs, les effets qui surviennent après leur section n'ont-ils pas lieu quand on se borne à fléchir fortement la tête des animaux à l'aide de liens appropriés.

Je dois ajouter que, sur le chien, le chat et le lapin, ayant fait plusieurs fois la section des muscles cervicaux postérieurs d'*un seul côté*, au niveau de l'espace occipito-atloïdien, je n'ai donné lieu à aucun des phénomènes précédents.

Du reste, j'ai pu, au moment même où je venais de les produire, faire disparaître ces phénomènes à volonté et presque instantanément, c'est-à-dire restituer aux animaux leur équilibre et la faculté de marcher, en soutenant leur tête et la retenant dans l'attitude normale avec la main ou à l'aide d'un collier de carton suffisamment large.

Cette dernière observation me conduisit à effectuer la division des parties molles de la nuque sur des animaux d'abord munis d'un semblable appareil convenablement découpé ; les effets furent nuls : tandis que, aussitôt après l'enlèvement de l'appareil, ils se manifestèrent avec toute leur singularité.

J'ai dit, plus haut, qu'ils étaient de courte durée chez les animaux abandonnés à eux-mêmes ; mais cette durée varie selon leur intensité, et par conséquent selon l'animal. Chez le cheval, la locomotion redevient régulière après six ou huit heures ; après dix ou douze chez le mouton ; et, chez le chien, le chat, le cabiai, le lapin, la restitution intégrale de la fonction n'a lieu qu'au bout de trente-six à quarante-huit heures.

Si le retour de la fonction est d'autant plus rapide que son trouble a été moindre, il est facile de démontrer que l'intensité de celui-ci sera d'autant plus grande qu'après l'expérience, la flexion de la tête, sur la colonne cervicale, sera devenue accidentellement plus considérable relativement au degré de flexion normale. Chez le cheval, l'angle sous lequel se rencontrent les axes longitudinaux de la tête et du col est un angle droit ; chez le chien, le chat, le lapin, le cabiai, ces deux axes sont à peu près sur le prolongement l'un de l'autre, et forment, par conséquent, un angle extrêmement obtus ; tandis que, chez le mouton, leur position relative est intermédiaire aux deux précédentes, c'est-à-dire que l'angle formé est plus ouvert que chez le cheval et moins obtus que chez le chien.

(*La suite au prochain numéro.*)

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Sur l'éclairage au moyen de l'électricité; par M. Weekes.

Quand on enfouit dans la terre un couple de plaques de métaux différents, par exemple, de zinc et de cuivre, ou de zinc et de fer, et que les deux plaques placées, soit dans le voisinage l'une de l'autre, soit à une grande distance entre elles, et séparées par une masse énorme de terrain, sont mises en communication par un fil métallique, il s'établit un courant voltaïque et certains phénomènes électro-magnétiques entre les extrémités des fils conducteurs ou électrodes respectifs, et cette action se continue pendant un temps qui a des limites, mais une longue durée ; c'est-à dire jusqu'à ce que l'un des métaux du couple ait éprouvé une décomposition complète.

Les physiciens affirment que l'étendue de l'action chimique et quelques autres effets dépendants du courant galvanique doivent être calculés sur le nombre, et non sur la dimension des plaques employées pour générer le courant, le nombre représentant l'*intensité*, et la dimension la *quantité* : ceux donc qui n'ont pas attentivement et minutieusement examiné ce fait trouveront par conséquent choquante cette assertion, qu'un certain degré de décomposition chimique, indépendante de la nature du condenseur qu'on emploie, a lieu dans les liquides entre les électrodes d'un couple unique qu'on enfouit en terre, pourvu que ce couple présente au moins une surface de 8 à 9 décimètres superficiels, et même moins, dans certaines circonstances, quoique l'effet immédiat soit généralement invisible. Le fait cependant est réel, quoique toutefois il soit vrai de dire que ces décompositions n'ont lieu qu'avec une excessive lenteur, et que, dans la plupart des cas, les produits qui en résultent sont en très-faible quantité.

Au commencement du printemps de 1844, j'ai enterré dans mon jardin un couple consistant en deux plaques de zinc et de fer, de forme de parallélogramme, d'un peu moins d'un millimètre d'épaisseur, de 0 m 60, sur 0 m. 90, et présentant, par conséquent, une surface de 54 décimètres carrés. Ces plaques ont été enfouies à 8 centimètres de distance l'une de l'autre, en position verticale, et à 10 centimètres au-dessous de la surface du terrain qui consistait en une terre franche, contenant une grande proportion de matières végétales, en état de décomposition, de charbon très-divisé et autres matières adventices. Des fils conducteurs de 9 mètres de longueur, et soigneusement isolés sur des supports en verre, ont servi à conduire le courant du couple souterrain, jusqu'à une table placée devant une fenêtre de mon laboratoire, et à mettre en communication avec un galvanomètre délicat et d'autres appareils. Le terrain où les plaques ont été enfouies est naturellement très-sec, et à l'époque où s'est faite cette opération, il n'avait pas plu depuis trois semaines, de façon que toute la terre environnante était d'une sécheresse extrême ; cependant, dès que les fils ont été mis en rapport avec le galvanomètre, l'aiguille astatique a été violemment déviée jusqu'à 87° et, après trois minutes, s'est arrêtée à la déviation permanente de 61°. Le courant produit par les plaques, jusqu'au moment où j'écris cette note (10 nov.), a été, généralement parlant, d'une uniformité remarquable ; seulement, il est survenu quelques changements intéressants, indépendants de l'humidité dont il est inutile de parler ici, mais qui peuvent bien être dus à des différences de température atmosphérique.

Aux extrémités des fils conducteurs partant de la batterie, on a soudé deux fils de platine de 1,5 millimètres de diamètre, qu'on a fait passer par des bouchons pour les fixer, puis descendre dans un tube de verre en V, jusqu'à ce qu'ils fussent rapprochés l'un de l'autre de 12 5 millimètres près du sommet de l'angle, le tube de verre étant soigneusement mastiqué sur un support solide en verre. En chargeant le tube en verre avec différentes solutions, on a vu se manifester, mais avec une extrême lenteur, une série de phénomènes chimiques curieux, qu'il est inutile de rappeler ici ; mais ce qu'il y a de très-certain, c'est qu'au bout d'un certain temps, les éléments gazeux de l'eau ont été mis en liberté par cet appareil.

D'autres expériences, entreprises à l'aide de différents couples de plaques enfouies, ont démontré, ce qu'on savait déjà, que l'intencité du courant électrique est accrue par l'augmentation du nombre des couples, mais quand les plaques sont de petites dimensions, le courant est faible, comparativement, quoique le nombre de celles-ci soit considérable ; tandis que, lorsqu'on combine de plus grandes surfaces, par exemple, des métaux présentant des surfaces de 10, 15, 20 décimètres carrés et plus de superficie, au nombre de 25 à 30 paires, les effets chimiques et autres prennent alors de l'intensité. Toutefois, si un couple de très-grandes plaques, dont le courant peut avoir une faible tension, vient à être considérablement subdivisé, par exemple, une plaque présentant 1 mètre carré, qu'on aurait découpée en 50 portions égales, mises en communication par des lames ou des fils, de manière à les *grouper en une seule source d'action* ; chaque plaque de la subdivision étant placée au-delà du rayon de la sphère d'influence exercée par celles qui l'accompagnent, alors on obtient un immense accroissement de force, et cet accroissement semble être proportionné à l'augmentation du nombre des groupes.

L'énergie générale des combinaisons souterraines devient manifeste, d'après les effets qu'on obtient d'une série de très-petites plaques disposées à la manière ordinaire, et plongées dans un milieu terreux humide, ayant une certaine ténacité et une consistance suffisante. Dans l'automne de 1844, j'ai préparé 50 couples de plaques de zinc

et de cuivre, ayant chacune 7,5 centimètres de longueur, sur 2,5 de largeur, qui ont été combinées en couples par le moyen d'une lame courte de cuivre qui, repliée deux fois à angle droit dans le même plan, a ramené ces plaques au parallélisme et à 6 millimètres de distance entre elles. Une auge en bois, de 0 m. 45 de longueur, 0 m. 10 de profondeur, et 0 m. 08 de largeur, a été remplie avec de la vase de mer, prise à l'embouchure de la rivière la Stour. C'est dans ce milieu que les plaques ont été plongées sur un double rang, et à 25 millimètres l'une de l'autre. Après les avoir munies des fils conducteurs ordinaires, on s'en est servi pendant plusieurs mois pour opérer des décompositions, des préparations, des solutions, etc., qui se sont effectuées d'une manière lente et uniforme. Cette disposition, que j'appellerai *batterie à la vase de mer*, et qui, ainsi qu'on devait s'y attendre, a peu affecté le galvanomètre, est singulièrement portative et commode; elle exige seulement que la vase soit de temps à autre humectée avec un peu de l'eau salée de la Stour, pour lui conserver une action constante pendant une période indéfinie. Quand, au bout d'un certain temps, je l'ai démontée, j'ai été fort étonné de voir que les plaques, contre mon attente, n'avaient presque pas éprouvé de changement.

(*La suite à un prochain numéro.*)

SCIENCES HISTORIQUES.

GÉOGRAPHIE.

Le Bahr-el-Azrak ou le Nil-Bleu. (Extrait d'une lettre de M. Ant. d'Abbadie, Gondar, 1844.)

(Deuxième article et fin.)

Au nord-nord-ouest et à 2 ou 3 mètres du bassin principal est une pièce d'eau stagnante que nous appellerons la seconde source, si cela plaît au voyageur anglais; mais à ce compte, on trouverait aisément d'autres sources partout; car dans un espace d'un quart de mille l'eau doit sourdre partout pour qu'on s'explique le volume considérable d'eau au ponceau jeté sur le Abbay, à environ un demi-mille de là. En somme, la source du Abbay ou Abbawi est un marais caverneux situé sur le flanc oriental de la montagne, qu'on appelle Gich-Abbay comme la source même. L'un de nos gens s'étant mis à sauter en place au petit bassin, tout le sol trembla comme un plancher de sapin. A en juger par un examen rapide, la source est située dans ce même grès blanc, probablement de l'époque secondaire, et qui abonde en Éthiopie, du Tigray au Kafa.

Le terrain qui avoisine la source se nomme Ach-ha. Il s'y trouve une caverne (wachcha), où les habitants cachent leurs effets en temps de guerre. Selon mes guides, wachcha n'est pas un nom de lieu, ainsi qu'on l'a dit en Angleterre. Retournant au mont Woqosta, on traverse le hameau de Koul, contenant cinq à six maisons, dont la principale venait d'être brûlée. La grande route de Goudera au pays Agaw, et passant par Gich-Abbay, est ici bien définie par une haie morte de krihaha (sorte de bambou) qui servait d'enclos à un champ de choux. Le ruisseau Goudi, l'un des premiers effluents du Abbay, est près de Koult, et en allant de là à Kwalal Saint-Michel, on traverse la jeune rivière sur trois rudes ponceaux, là où deux îlots élargissent beaucoup son lit. A 50 mètres en aval est une jolie double cascade, probablement la première de ce fleuve du cours si lointain, si solitaire. Il y a tout au plus un mille de là à l'église de Kwalal. Ce temple est honteusement petit, bâti en krihaha, et si bien enseveli dans le bosquet que nous eûmes peine à le trouver. Les arbres morts et les lianes monstrueuses faisaient bien voir que ce bois est sacré, et nous firent conclure que tout le Gojam serait bien boisé si l'idée de conserver un arbre fût jamais entrée dans la tête de ses habitants. La pluie nous ayant forcés de chercher un abri dans l'une des maisons de Kwalal, désert aussi bien que Koult, nous entrâmes dans une vaste hutte ronde, à toit très-avancé, abritant complétement un corridor circulaire qui communique avec l'intérieur par deux portes. Nos guides nous firent remarquer la construction soignée de cette maison, et vantèrent les talents des architectes agaw. Nous en conclûmes qu'on avait cherché comment on ferait entrer dans l'intérieur le moins de lumière possible, car une cave d'Europe n'est pas plus sombre. Les personnes qui ont argué de l'obscurité de l'intérieur des pyramides pour affirmer que ces vastes constructions ne sont que des tombeaux, devraient savoir que dans toute l'Éthiopie il est honteux de laisser entrer la lumière du soleil dans une maison, et que ces hauts plateaux intertropicaux furent, selon Hérodote, la patrie primitive des Cophtes, qui bâtirent Thèbes et Memphis.

Revenus au mont Woqosta, nous prîmes des angles au théodolithe pour déterminer à la fois la latitude et la longitude de cette source célèbre. Nous relevâmes surtout la montagne près Ysmala, laquelle est visible de Qwarata, et le mont Amadamid, géant du Damot. Ce dernier mont avait déjà été relevé de Gondar et de Dambatcha, lieux dont les coordonnées pourront être déduites de nos observations de latitude et d'occultations.

Le cours du Kebezza, tel qu'il se présente à l'œil nu du haut du Woqosta, fait croire que sa source est plus éloignée du lac Tzana que celle du Abbay. Le Kebezza serait donc la principale branche; mais tant qu'il y aura du sang agaw en Damot, on vénérera le Gich-Abbay comme la vraie source du Nil, puisque les riverains du fleuve Blanc, Dawaro, Sidama, Gimira et Galla, envoient leur fleuve au Abbay, tant ces peuples demi-civilisés se laissent pénétrer de respect pour les traditions qui leur montrent autour des rives du Abbay le souvenir lointain de leur patrie primitive.

BIBLIOGRAPHIE.

La Société industrielle de Mulhouse vient de publier son programme des prix pour 1846. Il se compose de 15 médailles ou prix pour des questions de Chimie; 20 pour des questions de Mécanique; 13 pour des questions d'Histoire naturelle et d'Agriculture; 1 pour question de Commerce et 5 pour Questions diverses.

Le programme est délivré *gratis* aux personnes qui en feront la demande au président de la Société, à Mulhouse, ou à M. Risler-Heilmann, passage Saulnier, 6, à Paris; Mathias, libraire, quai Malaquais, 15, à Paris; Roret, libraire, rue Hautefeuille, 10 bis, à Paris; Treuttel et Würtz, libraires, à Strasbourg.

DES CHANGEMENTS DANS LE CLIMAT DE LA FRANCE, histoire de ses révolutions météorologiques; par M. le docteur Fuster.

Dans un de nos prochains numéros nous rendrons compte de l'intéressant ouvrage que vient de publier M. Fuster.

LES ILES FANTASTIQUES de l'Océan occidental au moyen-âge. Fragment inédit d'une histoire des îles de l'Afrique; par M. d'Avezac. In-8° de 2 feuilles.

VOYAGE aux Indes orientales par le nord de l'Europe, les provinces du Caucase, la Géorgie, l'Arménie et la Perse; suivi de détails topographiques, statistiques et autres sur le Pégou, les îles de Java, de Maurice et de Bourbon, sur le cap de Bonne-Espérance et Sainte-Hélène, pendant les années 1825, 1826, 1827, 1828, 1829. Publié par M. Charles Bélanger. Historique. Quatrième livraison. In-8° de six feuilles et demie, plus trois planches in-4°, dont deux doubles. — Paris, chez Arthus-Bertrand, rue Hautefeuille, 23.

MANUEL D'HIPPIATRIQUE; par Didier Castandet. In-18 de 10 feuilles, plus 3 pl.

NOUVELLES RECHERCHES d'anatomie pathologique sur le cerveau des aliénés affectés de paralysie générale; par le docteur Belhomme. In-8° de 5 feuilles un quart. — A Paris, chez Germer-Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 17.

PRÉCIS chronologique et statistique sur le Cateau-Cambrésis, accompagné d'un plan de cette ville, de ses faubourgs, etc. Par Ad. Bruyelle. In-8° de 4 feuilles, plus 2 lith.

UTÉROTHERME. Nouveau procédé pour le traitement des affections de la matrice; par C. S. Cliet. In-8° d'une feuille et demie. — A Paris, chez Germer-Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 17.

Le vicomte A. de Lavalette.

FAITS DIVERS.

— *Application de l'air comprimé.* — A Londres on s'occupe, comme en France, d'applications de l'air comprimé, mais à un autre usage. Il s'agit des chemins de fer. Le nouveau procédé qui captive l'attention de tous les ingénieurs est celui des machines à air comprimé, de M. Parsey. L'élasticité de l'air est le seul moteur qu'il emploie. L'air comprimé est introduit aux stations dans des récipients, qui le laissent échapper peu à peu, pendant que la force de pression à laquelle il est soumis donne le mouvement à la locomotive. Un régulateur ne donne passage à l'air qu'autant qu'il le faut pour imprimer au convoi la vitesse voulue et maintenir toujours uniforme la marche du train, à moins que la volonté du mécanicien n'en dispose autrement.

— On vient de découvrir, à 8 lieues de Guelma, sur les flancs de la Mlaïa, en Algérie, une caverne très-remarquable au point de vue archéologique et par les vastes proportions qu'elle embrasse.

Cette cave ne est creusée dans un immense rocher calcaire, et s'ouvre au nord par une entrée circulaire de 7 à 8 mètres, en suivant un plan incliné dont la longueur n'est pas moindre de 1,000 à 1,200 mètres. Il faut descendre pendant 85 minutes pour en atteindre le fond; elle est garnie de stalactites aux formes mille fois variées; le sol est encombré d'une prodigieuse quantité de blocs énormes, détachés de la voûte.

Mais ce qui contribue surtout à l'intérêt qu'inspire cette vaste caverne, ce sont les inscriptions latines qui en garnissent l'entrée, et qui appartiennent aux premiers temps du christianisme. La plupart sont illisibles; cependant l'une d'elles indique le nom de DONATUS. Sur plusieurs autres on trouve des noms de martyrs inconnus. Les premiers chrétiens d'Afrique se réfugièrent sans doute dans cette caverne pendant les époques de persécution, et ce souvenir établit involontairement un parallèle entre cette caverne et celle des Ouled-Riah.

Les Arabes débitent sur cette caverne tous les contes fantastiques que peut enfanter une imagination ardente; tous redoutent d'y pénétrer, dans la crainte d'être saisis par le génie gardien de ce séjour souterrain; cependant c'est un un Arabe, le cheikh Deradji-Ben-Kerad, qui a conduit quelques Français dans ses profondeurs; avant eux, personne, encore moins des chrétiens, depuis bien des siècles, n'en avait troublé le silence.

Imprimerie de A. Guyot, rue N^e-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Dimanche, 31 Août 1845. 2e Semestre N. 17.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'Écho du monde savant paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à Paris, quai Voltaire, 5, et rue de la Chaussée-d'Antin, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : Paris, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—Départements 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. Étranger, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SCIENCES PHYSIQUES.

ASTRONOMIE.

De la projection d'une étoile sur le limbe obscur de la lune au moment de son occultation ; par le professeur Stevelly.

Ce savant regarde ce phénomène comme le résultat de la diffraction. Déjà Newton, ayant remarqué que l'ombre d'un cheveu exposé à une forte lumière solaire, était plus large que le cheveu même, avait été conduit à étudier la loi de direction d'un rayon qui rase le bord d'un corps, tel que la lame d'un canif placé en travers de l'ouverture pratiquée dans un volet pour laisser pénétrer un cône lumineux. La direction des rayons affecte d'abord la ligne droite comme à l'ordinaire ; mais, à une certaine distance, elle devient inclinée par rapport à l'ouverture, et celle des rayons les plus rapprochés forme une courbe dont la convexité est tournée vers cette ouverture. La théorie des vibrations nous conduit à pouvoir tracer ces courbes de l'espèce de l'hyperbole et dont les asymptotes vont en s'écartant à partir du corps diffringent. Suivant le professeur Stevelly, le limbe obscur de la lune ferait pour nous l'effet de cette lame de canif, de ce corps diffringent, quant à la lumière qui nous est envoyée par une étoile fixe ; il pense que nous apercevons l'étoile sur la surface obscure de la lune, comme si cette étoile se trouvait en avant, et parce que la lumière (envoyée par elle), qui a pu au dernier moment raser le bord de la lune, s'est recourbée en une hyperbole dont la convexité était dirigée vers cette planète.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur les glaciers, sur leur formation et leur mouvement.

(2e article.)

II. *Formation intérieure des glaciers.* — La glace de tous les glaciers est granuleuse, même celle qui constitue une masse très-compacte. Si l'on place un bloc de cette dernière dans un air tiède, on voit se troubler sa transparence et se produire des fissures qui finissent par former comme un réseau. Si l'action de la chaleur se prolonge pendant plus longtemps, les fissures s'élargissent, il en sort de l'eau et des bulles d'air, et par les lignes du réseau qu'elles constituent se trouvent circonscrits des grains d'environ un pouce de diamètre. Vers la limite inférieure du glacier, ces grains atteignent le maximum de grosseur et ils vont jusqu'à égaler les dimensions d'un œuf ; à mesure qu'on s'élève, on les voit diminuer, et enfin vers l'origine du glacier, ils ne dépassent pas le volume d'un pois. Cette texture granuleuse a son origine dans le mode de formation du glacier lui-même. La neige fraîchement tombée perd, par l'évaporation et par la fusion dans un air dont la température n'est guère au-dessus de zéro, toutes ses parties saillantes et se condense en forme de grains. Pendant le froid de la nuit qui descend, tous les jours de l'année, à quelques degrés au-dessous de zéro, la gelée grossit ces grains ; la chaleur du jour suivant aide elle-même à cette augmentation de volume, car elle les entoure d'une couche d'eau de fusion qui repasse la nuit à l'état de glace. Sur ces grains, il tombe ensuite de la neige fraîche qui prend également peu-à-peu la forme granuleuse, et dont les grains grossissent aussi, de même que ceux situés plus profondément en partie par l'eau de fusion, en partie par celle des pluies. Il résulte de là que les grains de glace grossissent de couche en couche, à mesure qu'on les examine plus profondément, jusqu'à ce qu'enfin, à la profondeur de quelques mètres, ils se réunissent et passent peu-à-peu à la forme de glaciers. La masse glacée prend cette dernière forme compacte en partie par l'effet du poids qui pèse sur elle, en partie par la congélation de l'eau qui s'est infiltrée ; et sa formation granuleuse ne redevient visible que par l'effet de la fusion. L'action de l'eau chaude ne peut servir à la manifester. Un bloc de glace de glacier mis dans l'eau ne se fond qu'à la surface et uniformément, sans que la masse perce pour cela ni son brillant ni sa transparence. Il en est de même lorsque de l'eau de fusion coule sur le glacier, elle ne fond que la couche superficielle ; au contraire, l'air chaud dissocie et fond cette masse glacée jusqu'à six pieds de profondeur. La fusion déterminée de cette manière n'est pas simplement mécanique, elle se combine plutôt avec des influences chimiques qui amènent une évaporation très remarquable. Ainsi un bloc de glace de glacier qu'on avait mis sur un plateau de balance, subit une diminution de poids très-notable sans que l'on vît la moindre trace d'eau de fusion.

Un phénomène très-intéressant que présentent les glaciers, est celui des fissures et des crevasses. Elles naissent pendant les journées chaudes d'été, et leur production se manifeste par un bruit particulier. La surface du glacier tremble, se divise et forme une fissure qui n'a guère d'abord que quelques lignes de largeur, 2-5 pieds de profondeur et 5-10 pieds de longueur. Bientôt l'ébranlement se reproduit, la fissure s'élargit, se creuse et s'allonge jusqu'à former une tranchée. Si l'on examine la crevasse, on voit qu'elle ne pénètre pas plus profondément que la désagrégation de la glace. Elle est toujours plus large à son orifice, et va en rétrécissant vers le fond. Un réseau de fissures capillaires pénètre dans la masse sur les parois de la crevasse plus profondément qu'à la surface du glacier, et s'étend d'autant plus que la crevasse s'élargit et se creuse davantage. Cet effet est très naturel, puisque l'air extérieur plus chaud, agit constamment sur les côtés mis à nu et augmente l'évaporation ainsi que la dissociation. Ordinairement, dans l'espace de quelques semaines, la crevasse a plusieurs pieds de largeur et cinquante pieds de profondeur ; en automne, il arrive quelquefois qu'elle traverse toute l'épaisseur du glacier. Lorsqu'une crevasse s'est produite sur un point, d'autres, pour l'ordinaire, ne tardent pas à se former, à tous les 6-10 pieds. Ces crevasses sont parallèles entre elles, et perpendiculaires à la ligne selon laquelle s'opère la marche du glacier, c'est-à-dire à la direction de la vallée. Il est rare qu'elles règnent sur toute la largeur du glacier ;

tantôt elles se trouvent à droite, tantôt à gauche, tantôt vers le milieu. Les petites fissures se ferment pendant la nuit pour devenir beaucoup plus considérables par la chaleur du jour suivant.

Voici quelle est l'origine de ces fentes : le soleil désagrège la couche granuleuse extérieure ; de là un suintement d'eau qui, tantôt (la nuit) se congèle et se dilate, tantôt (le jour), restant liquide se contracte ; de sorte qu'entre la masse intérieure et la croûte extérieure, il se produit une alternative de tension qui a pour effet de puissantes ruptures. Ces fentes ne sont pas l'effet de la marche du glacier : c'est ce qu'on peut reconnaître par ce fait qu'elles se montrent le plus souvent sur une surface tout-à-fait horizontale, et non sur les pentes raides, que de plus elles ne pénètrent jamais plus profondément que la dissociation extérieure de la masse. Par le froid de l'automne elles se rétrécissent ; en hiver elles se remplissent de neige, et par suite elles se ferment entièrement à mesure que le froid se propage dans la masse. C'est cette neige qui forme les bandes blanches du glacier. Hugi a fait faire une section d'une de ces bandes qui s'était formée pendant l'hiver ; il a trouvé que la neige y était granulée en très-gros grains, et qu'elle était passée presque à l'état de glace compacte, ce qui provient sans nul doute de l'eau de neige qui s'infiltre abondamment, grossit les grains et les réunit ensuite. Une remarque qu'il est facile de faire dans les crevasses, c'est qu'elles ne renferment jamais d'eau, quoiqu'il s'y en infiltre beaucoup. Leurs parois ont une telle puissance d'absorption, qu'elles s'emparent rapidement de toute l'humidité.

Dans ces crevasses du glacier, se distinguent par des caractères fort nets celles du *névé* (1). Tandis que les fissures de glaciers vont en se rétrécissement vers le bas, celles du névé s'élargissent vers leur partie inférieure, et deviennent très-étroites dans le haut : de plus elles arrivent toujours au fond de la masse. Leur origine est incertaine. Plusieurs géologues ont eu recours pour l'expliquer, à des ébranlements du sol ; mais les recherches les plus récentes ont prouvé que cette explication est inadmissible.

Dans la masse granulée du névé, on aperçoit une disposition régulière par couches, qui permet de reconnaître la neige de chaque année. Dans la partie inférieure du glacier ces couches ont entièrement disparu.

La température intérieure des glaciers est toujours constante et invariablement de 1/5 de degré au-dessous de o. La cause en est que l'air extérieur ne peut agir sur la masse de glace que jusqu'à quelques pieds de profondeur. A la surface, MM. Agassin et Hugi ont trouvé la température des grains dissociés de o ou même de + 0,5°. Par un froid de — 15°, la couche externe du glacier marquait — 10 et — 12 ; mais à peu de pieds dans l'intérieur de la masse, la température n'était plus que de o. Quelques-uns admettent, pour expliquer le mouvement des glaciers, qu'il s'opère fréquemment dans leur intérieur des changemens de température ; mais ce n'est là qu'une simple conjecture que rien ne confirme.

L'état hygrométrique des glaciers n'est pas encore suffisamment éclairci. On sait que l'air qui est en contact avec eux est d'une sécheresse extraordinaire. De la viande qui avait été gardée plusieurs jours sur un glacier, n'a plus été en état d'être mangée par suite de la dessiccation qu'elle avait subie. Cette énorme masse de glace n'émettait-elle donc pas du tout de vapeur? L'hygromètre prouve que cette sécheresse est encore plus forte dans l'intérieur du glacier qu'à sa surface. Du chlorure de calcium, qui, dans l'air ordinaire, augmente d'environ moitié de son poids en vingt-quatre heures, placé dans l'intérieur de la masse de glace n'a subi presque aucune augmentation dans le même espace de temps. Cependant il existait là de l'eau libre, notamment celle qui a dégelé pendant qu'on creusait pour l'expérience ; mais cette eau a été absorbée par le glacier avec une telle avidité, qu'elle n'a pas eu le temps d'agir sur le chlorure de calcium.

(*La suite prochainement*).

(1) Nous empruntons à M. Desor le mot de *Névé* qui nous semble correspondre au mot allemand Firn et par lequel le géologue français a désigné la portion supérieure des glaciers, celle dans laquelle ils prennent origine et qui constitue un état intermédiaire à celui de la neige et de la glace compacte.

TÉRATOLOGIE.

Sur un bouc à mamelles très-développées et lactifères; par M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire.

Aristote nous a transmis quelques détails sur un bouc qui vivait à Lemnos, et dont les mamelles secrétaient un lait assez abondant pour qu'on en fît de petits fromages. Ce bouc avait, d'ailleurs, tous les attributs de son sexe, et il devint père d'un autre individu mâle que l'on dit avoir été de même lactifère. La Grèce entière s'occupa de ces singularités, dans lesquelles on vit, sur la foi d'un oracle, le présage d'une prospérité extraordinaire.

Un individu présentant la même anomalie, un autre bouc de Lemnos, existe en ce moment à la ménagerie du Muséum d'histoire naturelle. Elle l'a reçu, il y a quelques jours, de M. van Coppenael, qui, ayant eu occasion de voir le bouc lactifère, s'est empressé de l'acquérir dans l'intérêt de la science, et de l'offrir à M. Serres pour la ménagerie du Muséum.

C'est un individu de la variété sans cornes, d'une taille considérable, ayant les formes et exhalant fortement l'odeur caractéristique du sexe mâle dans son espèce. Le pénis, que nous n'avons pu voir toutefois que dans son fourreau, et les testicules, présentent la disposition et les proportions normales. L'animal offre donc tous les caractères extérieurs du mâle. On assure qu'il a été employé comme étalon avant d'être donné à la ménagerie, et cela à une époque où il avait déjà du lait.

Les mamelles, au nombre de deux, sont placées immédiatement au-devant des bourses, et sont pendantes comme chez la chèvre en lactation. On peut juger de l'énorme développement de ces mamelles par une figure de grandeur naturelle qui a été dessinée par M. Florent Prévost, aide-naturaliste au Muséum.

Voici, d'ailleurs, les dimensions des mamelles, et aussi, comme terme de comparaison, celles des bourses, telles que j'ai trouvé ces parties lors de l'arrivée de l'animal à la ménagerie :

	m.
Circonférence de la mamelle droite.	0,25
Longueur.	0,16
Circonférence de la mamelle gauche.	0,19
Longueur.	0,13
Circonférence des bourses	0,29
Longueur.	0,14

La mamelle droite offre, comme on le voit, un développement beaucoup plus considérable que la gauche.

La quantité de lait donnée par ces mamelles est variable d'un jour à l'autre ; elle va de 1 demi-litre environ à 2 décilitres. Les deux tiers de la quantité totale sont fournis par le côté droit. Quand l'animal est trait, les mamelles ne diminuent que peu de volume ; le tissu de la glande mammaire est remarquablement ferme et presque dur. Cette particularité paraît exister assez fréquemment chez les mâles lactifères, ce qui n'avait pas échappé à Aristote.

Le lait du bouc de la ménagerie a l'apparence du lait de chèvre, et il en a aussi le goût : il est, toutefois, beaucoup plus salé. M. Chevreul a bien voulu se charger de l'analyser, et le résultat de son examen sera publié plus tard, comme complément de cette note.

Le bouc n'est pas le seul animal mâle chez lequel la sécrétion du lait ait été observée. Martin Schurig, dans sa *Syllepsilogia*, Haller, dans ses *Elementa Physiologiæ*, ont extrait des ouvrages et recueils du XVIe, du XVIIe et du XVIIIe siècle, des observations analogues faites chez le chien, le chat, le taureau et le bélier. Il est vrai que quelques-unes de ces observations, rapportées par les auteurs d'une manière fort succincte, pourraient bien avoir pour sujets, non de véritables mâles, mais des individus hermaphrodites, essentiellement femelles en réalité.

La sécrétion du lait a été aussi plusieurs fois observée chez l'homme lui-même. Aristote en cite déjà des exemples, et plusieurs autres ont été recueillis par les modernes. J'ai rappelé, dans mon *Histoire générale des anomalies*, non-seulement ceux que citent Schurig, Haller, dans leurs ouvrages, et Schacher, dans une dissertation spéciale ; mais aussi un autre cas beaucoup plus remarquable, dont la connaissance est due à M. de Humboldt. Celui-ci, recueilli par l'illustre observateur dans son voyage aux régions équinoxiales, a pour sujet un homme qui non-seulement était lactifère, mais qui avait assez de lait pour avoir pu nourrir lui-même son fils pendant cinq mois. Ce sont, sans nul doute, des faits de ce genre, généralisés par la crédulité et l'exagération des voyageurs, qui ont donné lieu à cette absurde assertion de l'un d'entre eux, qu'au Brésil et dans quelques parties de l'Afrique, ce sont les hommes et non les femmes, qui allaitent les enfants.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE.

Sur les troubles qui surviennent dans l'équilibration, la station et la locomotion des animaux, après la section des parties molles de la

nuque (mémoire lu à l'Académie de médecine); par M. LONGET.

(Deuxième article et fin)

Il en résulte évidemment qu'après la division des parties musculaires ou ligamenteuses indiquées, la tête du chien, du chat, du lapin et du cabiai devra s'infléchir plus que celle du mouton, et celle du mouton plus que celle du cheval, pour faire un angle de même ouverture avec l'axe longitudinal du col. Or, c'est précisément l'ordre dans lequel nos expériences nous avaient amené à classer ces animaux, au point de vue de l'intensité du trouble fonctionnel.

Ces faits se représenteront bientôt à l'appui de la théorie physiologique que nous avons cru devoir adopter.

Il m'importait de savoir si des expériences semblables à celles que j'avais exécutées sur des mammifères, produiraient, sur les oiseaux, des effets analogues : celles que j'ai faites sur plusieurs gallinacés, sur divers passereaux et palmipèdes n'ont donné que des résultats négatifs; la tête ne s'est point fléchie sur le cou d'une manière appréciable, si ce n'est légèrement, chez les palmipèdes à becs longs et volumineux, comme le canard, dont néanmoins la station et la progression ne m'ont pas paru sensiblement modifiées.

A ce propos, on peut se rappeler que, chez la plupart des oiseaux, l'axe longitudinal du col est perpendiculaire à celui de la tête, comme chez les mammifères dont la locomotion, après l'expérience, a offert le moins d'irrégularité; que, de plus, le trou occipital n'est pas, en général, situé à l'extrémité postérieure du crâne, mais vers sa base, au point que, dans la bécasse, par exemple, ce trou est au moins autant que dans l'homme, à la face inférieure de la tête; que les os du crâne des oiseaux sont forts légers à cause de nombreuses cellules qui se remplissent d'air provenant, soit de l'organe auditif, soit des cavités nasales; qu'enfin les apophyses para-mastoïdes sont ordinairement très volumineuses et fort saillantes en arrière, comme les fosses cérébelleuses de l'occipital. Or, ces conditions, bien différentes, pour la plupart, de celles qui se rencontrent chez les mammifères, tendent à faire que la tête soit à peu près maintenue sur l'épine par son propre poids, au degré de flexion normale. D'où les résultats négatifs que nous avons obtenus : peut-être devrait-on aussi tenir compte du mode particulier d'articulation de la tête avec le corps de la première vertèbre cervicale.

Un fait que je ne saurais passer sous silence, parce qu'il a vivement excité ma surprise, c'est que, chez plusieurs chiens et lapins conservés après l'expérience, la mort ait pu résulter de la simple division des parties musculaires de la nuque, dès le troisième ou le quatrième jour. A l'autopsie, je ne rencontrai pourtant pas de signes qui permissent de croire que l'inflammation extérieure se fût propagée spécialement au bulbe, à travers le ligament occipito-atloïdien postérieur et les membranes de la moelle; mais je trouvai, pour toute lésion, une congestion cérébrale des plus intenses, qu'il me parut rationnel d'attribuer à la gêne circulatoire et respiratoire qui avait dû résulter de la flexion angulaire, longtemps continuée, de la tête, et, sans doute en particulier, de la compression de l'artère basilaire et du bulbe contre la base du crâne. Cette remarque m'engagea à tenter sur moi une expérience dans laquelle, pendant près d'une heure, je demeurai le menton appliqué au sternum : indépendamment de la fatigue musculaire, des battements incommodes survinrent dans les artères temporales, la face s'injecta, des étourdissements, des bruissements d'oreilles se manifestèrent; et ma respiration devenant de plus en plus difficile, je fus contraint d'interrompre cette expérience, de laquelle je ne conservai qu'une céphalalgie qui se dissipa graduellement.

Maintenant, il reste à donner une courte explication des autres phénomènes déjà décrits. Les physiologistes ont pu reconnaître leur extrême analogie avec ceux que M. Flourens a le premier signalés, après les lésions directes du cervelet.

La flexion angulaire de la tête sur l'atlas, qui, chez certains animaux que nous avons désignés, résulte de la section complète des parties musculaires de la nuque, nous semble devoir occasionner à la fois un tiraillement et une compression de l'axe cérébro-spinal, portant plus spécialement sur les parties qui avoisinent l'articulation occipito-atloïdienne. Ces parties sont le bulbe et la protubérance annulaire *auxquels se lient tous les pédoncules du cervelet*. Or, ces moyens de transmission n'apportant plus qu'imparfaitement aux muscles l'influence coordonatrice de cet organe, on comprendra qu'il puisse en résulter les mêmes effets que s'il était lésé lui-même directement. D'ailleurs, je n'ai pas négligé de répéter souvent des expériences comparatives sur deux animaux de la même espèce : chez l'un, je lésais isolément, mais superficiellement, le cervelet; chez l'autre, je ne pratiquais que la section des muscles cervicaux postérieurs, et j'ai toujours trouvé une frappante analogie dans les phénomènes.

Objectera-t-on que, dans nos expériences, ces phénomènes ont été passagers? Mais tous les expérimentateurs savent avec quelle promptitude les centres nerveux, chez les animaux, s'habituent à une compression et à un tiraillement modérés, avec quelle facilité ils réacquièrent intégralement leur fonction.

Ayant enlevé la voûte crânienne à des lapins, j'ai successivement superposé de petites lames métalliques sur l'encéphale lui-même, jusqu'à ce que je visse les animaux chanceler et près de fléchir sur leurs membres; aussitôt je m'arrêtais, et, au bout d'une heure, déjà la station était redevenue plus ferme et mieux assurée.

Sur la même espèce animale, il m'est fréquemment arrivé de pratiquer la section intra-crânienne du trijumeau, et de léser en même temps le sinus caverneux; au bout de quelques minutes, les animaux tombaient sur le côté opposé à la lésion; puis je les abandonnais, et le lendemain ils étaient debout sans la moindre trace de paralysie. A l'autopsie, faite après quelques jours, on rencontrait un caillot sanguin qui avait comprimé et déformé l'hémisphère cérébral correspondant.

Ajoutons que, dans ses expériences si variées, M. Flourens a vu souvent et que nous avons vu nous-même, après des lésions circonscrites du cervelet, les fonctions de cet organe se rétablir d'une manière très-rapide et complète.

Je ne m'arrêterai point à l'examen d'autres théories qui s'offrent également à l'esprit pour expliquer les résultats énoncés dans ce mémoire, et je crois devoir ici m'en tenir à celle qui, jusqu'à présent, m'a paru la plus rationnelle.

Toutefois, je ferai observer qu'un simple déplacement du centre de gravité, par suite de la flexion de la tête, due à la section de ses muscles extenseurs, ne saurait rendre compte des désordres si bizarres qui surviennent dans la locomotion des animaux; car, comme nous l'avons expérimenté, on ne donne pas lieu à ces mêmes désordres, en fixant la tête au-devant du sternum, à l'aide de liens convenables, quoique la flexion puisse alors être portée plus loin que chez l'animal abandonné à lui-même, après la section des muscles cervicaux postérieurs. De plus, ne sait-on pas que, quelques minutes après l'amputation d'un de ses membres, le chien, en changeant son centre de gravité, retrouve l'équilibre? J'ai vu tout récemment un de ces animaux auquel j'avais lié l'aorte abdominale, et chez qui les membres abdominaux étaient complètement paralysés, reprendre instantanément son équilibre, à l'aide d'une attitude singulière dans laquelle son train postérieur était entièrement détaché du sol, et qui lui permettait de se soutenir et de marcher avec vitesse et régularité sur ses deux pattes de devant. J'ai déplacé le centre de gravité de bien d'autres manières, sans avoir jamais pu reproduire des phénomènes analogues à ceux qui font l'objet de ce travail.

Maintenant, il reste à savoir pourquoi on ne les produit point, quand on se borne à fléchir fortement la tête des animaux à l'aide de liens appropriés.

Dans ce cas, le mouvement se fait par un déplacement de toutes les vertèbres de la colonne cervicale, et, quoique les rapports des vertèbres entre elles soient très-peu changés, il en résulte une courbe qui permet un abaissement considérable de la tête, sans lésion possible des masses nerveuses : au contraire, dans le cas où la flexion n'a lieu qu'après la section des parties molles de la nuque, la tête s'infléchit directement sur l'atlas, les autres vertèbres cervicales ne participent point à ce mouvement, et, quoique la flexion ne paraisse pas plus considérable que dans le cas précédent, elle s'est opérée au moyen d'un déplacement angulaire entre l'atlas et le contour du trou occipital, d'où résulte un angle qui fait saillie en dedans et vient comprimer des parties de l'axe cérébro-spinal que nous avons déjà spécifiées.

CONCLUSIONS.

1° La soustraction du liquide cérébro-spinal n'a aucune influence sur l'exercice régulier des organes locomoteurs : au contraire, la simple section des parties molles de la nuque entraîne la perte immédiate de toute faculté de station et de locomotion régulières.

2° C'est à la division préalable de ces parties qu'on doit rapporter le trouble locomoteur attribué, jusqu'à présent, à la soustraction du liquide cérébro-spinal faite au niveau de l'espace occipito-atloïdien.

3° Ce trouble, si notable chez certains mammifères, est nul chez les oiseaux dont l'axe longitudinal du col est perpendiculaire à celui de la tête et le trou occipital situé à la base du crâne.

4° Chez les mammifères, l'incertitude dans la station et dans la marche, après qu'on a divisé les muscles cervicaux postérieurs est d'autant plus prononcé et disparaît d'autant moins vite que les deux axes précédents forment, à l'état normal, un angle plus obtus.

5° Elle offre, d'ailleurs, la plus grande analogie avec celle qui résulte des lésions directes du cervelet, et paraît avoir pour cause la compression et le tiraillement, au niveau et au-dessus de l'atlas, des portions de l'axe cérébro-spinal auxquelles sont liés les pédoncules cérébelleux.

6° C'est par l'habitude que ces portions encéphaliques prennent si rapidement d'être comprimées et tiraillées, et non par la reproduction du liquide céphalo-rachidien, qu'on doit expliquer la restitution prompte et entière des facultés locomotrices.

7° Même après le rétablissement de ces facultés, la section des parties molles de la nuque, chez certains animaux, peut déterminer la mort en occasionnant une congestion cérébrale des plus intenses due à la gêne de la circulation encéphalique et de la respiration, qui résulte de la flexion angulaire de la tête sur l'atlas.

HYGIÈNE.

De la digestion, par M. Paul Gaubert.

Le livre que le docteur Paul Gaubert a publié sous ce titre, se divise en trois parties : dans la première, il fait connaître le mécanisme de la digestion, ses rapports de fonctions et de sympathie avec les autres fonctions. Dix-sept propositions formulent nettement l'état normal de la science sur ces questions d'un si haut intérêt, et, à travers leur enchaînement logique, nous suivons les phénomènes de la digestion, depuis le moment où la sensation rappelle à l'homme le besoin de réparer les matériaux de la vie, jusqu'à celui où les élémens réparateurs sont dirigés vers les centres de la circulation. Chacune de ces dix-sept propositions est suivie d'un commentaire approfondi, dans lequel l'auteur s'est appliqué à mettre la science à la portée de tout le monde, en la dépouillant, autant que possible, de cet appareil technique, de cette phraséologie pédantesque et barbare, dont le peuple le plus spirituel de la terre tarde bien à se débarrasser tout-à-fait. Nos lecteurs nous sauront gré de leur montrer, par une courte citation, quelle pureté et quelle élévation philosophique de langage ils trouveront dans l'ouvrage du docteur Gaubert.

« Admirons la prévoyance du Créateur dans son œuvre ; voyons, jusque dans les détails, comment il a voulu que ce qui vit, fût, *par sa nature*, machine à vivre, à jouir de la vie elle-même, et par l'exercice même de la vie ! Prenez une seule fonction, celle qui nous occupe ; considérez comme, du sein même de ses instruments, naissent les appels faits au cerveau ; comme ses organes de surveillance enchaînent par l'attrait du plaisir, et convient l'homme tout entier à l'acte de réparation qui renouvelle sa vie !

« La bouche est la cavité qui doit d'abord recevoir la nourriture ; ses limites franchies, l'aliment ne peut revenir en arrière que par un effort violent et douloureux. Il faut donc qu'au début son aspect, son odeur, sa température et sa saveur donnent toute garantie sur ses vertus bienfaisantes, que ses qualités l'engagent aux premiers actes de la fonction par une impression vive et séduisante ; et le concours des trois sens n'est pas un luxe de surveillance : telle substance échappe au contrôle

du goût et de l'odorat que la vue condamne ; telle autre, d'un aspect et d'une odeur agréables est repoussée par le goût ; telle autre enfin, admise, appelée par l'aspect et la saveur, est rejetée par l'odorat. Croyez-vous que ces trois arbitres décident et jugent sur des matières futiles ? Eh bien ! assoupissez, gagnez l'un d'eux, et qu'il exerce une influence toute de persuasion sur les autres ; tel végétal, tel coquillage, tel poisson, porteront aux sources de la vie, la maladie, la douleur et la mort. »

Une des propositions les plus importantes de cette première partie, est celle dans laquelle le docteur Gaubert étudie l'action de l'estomac et de ses sucs sur les aliments que chaque repas y dépose. Est-il vrai, comme le soutiennent les chimistes, que dans cette action du suc gastrique sur les alimens, il n'y ait que changement d'état, mais sans aucune espèce de décomposition, de transformation ; que le règne végétal contienne tout formés les principes immédiats qui constituent l'organisme animal, et que, par conséquent, la digestion stomacale, avec son suc gastrique, ainsi que les opérations qui la précèdent et qui la suivent, ne soient que des phénomènes physiques et chimiques qui n'altèrent en rien la nature des élémens réparateurs ? Est-il vrai que la bouche, avec ses instruments de division, ne soit qu'un mortier où les dents font l'office de pilon ; *que l'estomac ne soit qu'une cornue*, où, sous l'influence du suc gastrique et de la température du corps, s'opère une *digestion de laboratoire* ; que l'intestin grèle ne soit qu'un long filtre à travers les parois duquel s'échappent les éléments dissous ou très-divisés ; enfin, que le gros intestin ne soit qu'une presse qui exprime les derniers sucs du résidu ?

Non, nous ne saurions le penser : nous ne pouvons admettre que la physiologie soit ainsi définitivement chassée du domaine de la digestion, et nous approuvons de toutes nos forces le docteur Gaubert, de s'être énergiquement élevé contre cette exorbitante prétention de la chimie. Lorsque les sciences physiques se bornent à prêter à l'observation physiologique le concours de leurs méthodes exactes, elles lui fournissent des procédés utiles et lui ouvrent de nouveaux horizons. Mais il n'en est plus de même lorsque, d'auxiliaires qu'elles sont et doivent rester, elles aspirent à être toute la science : alors elles ramènent la physiologie à leur essence propre et produisent une confusion déplorable, en voulant réduire à des phénomènes purement physiques et chimiques tous les phénomènes de la vie. De ces invasions que les sciences physiques ont, à différentes époques, tentées sur le domaine de la physiologie, il n'est resté jusqu'ici dans les esprits que la démontration de leur impuissance. Et pouvait-il en être autrement ? Pouvait-on espérer d'arriver à la marche exacte des quantités les plus diverses par l'application d'une unité constante. Cette vérité est trop saisissante pour qu'elle ait pu échapper à l'intelligence d'élite dont l'école chimique moderne a travesti la grande pensée. Pour moi, dit M. Chevreul à la fin d'une brochure dans laquelle il indique les rapports possibles entre la physiologie et les sciences physico-chimiques,

pour moi, je vois, plus clairement que jamais, combien l'homme qui aurait expliqué la circulation, la respiration, la digestion, la nutrition, les secrétions, etc., serait peu capable d'expliquer la vie. Nous renvoyons nos lecteurs aux savants developpements et aux expériences si curieuses que le docteur Gaubert a rattachés à cette discussion capitale.

La seconde partie de l'*Hygiène de la digestion* contient les règles de cette hygiène appropriée aux climats, aux saisons et aux irrégularités des entre-saisons, aux tempéraments, aux sexes et aux âges, et enfin aux professions diverses, depuis celles qui réclament les grands mouvements du corps, jusqu'à celles qui confinent l'homme dans les études sédentaires du cabinet.

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Cuivrage de l'acier par voie galvanique.

On sait que, jusqu'à présent, on n'a pu obtenir de précipitation métallique par voie galvanique, que sur les métaux qui ne se combinent pas avec l'acide sulfurique, mis en liberté, qui entre dans la composition du sulfate de cuivre, employé comme intermédiaire; parce qu'autrement, ces métaux éprouveraient un changement à leur surface, avant qu'un précipité de cuivre ait pu s'y former. Par suite de ce phénomène, on n'a pas, jusqu'à ce jour, réussi à produire immédiatement un précipité semblable, soit sur le fer, soit sur l'acier; et dans la reproduction par le galvanisme, des planches gravées sur acier, on a cherché à tourner la difficulté en imprimant préalablement ces planches, au moyen d'une forte presse à cylindre, sur des plaques de plomb très-ductile, afin de se servir de cette empreinte comme d'une matrice pour la nouvelle planche de cuivre qu'il s'agissait de produire.

M. le professeur Jacobi a découvert un procédé simple, à l'aide duquel on remédie à ce défaut. Pour cela, ce savant physicien s'est servi, au lieu de la dissolution de sulfate de cuivre qu'on a employée jusqu'ici, d'une dissolution de cyanure de cuivre, qui n'exerce aucune influence nuisible sur le fer ou sur l'acier.

La préparation du cyanure de cuivre est, il est vrai, difficile et incertaine par voie chimique, mais elle est d'une grande simplicité par voie galvanique, dès qu'on peut disposer d'une batterie tant soit peu puissante.

Pour cela, on commence par préparer une solution saturée de cyanure de potassium, dans l'eau, et on y plonge tant le pôle cuivre que le pôle platine de la batterie. En cet état, le cuivre se dissout et se combine jusqu'à saturation, avec le cyanure de potassium, puis commence à se rendre au pôle platine. A cet instant, la dissolution de cyanure de cuivre est prête à être employée, et on peut s'en servir de la même manière qu'on a fait jusqu'à présent avec celle du sulfate. Toutefois, comme le renouvellement de la dissolution, lorsque le cuivre s'en est précipité, présente quelques difficultés, il faut,

pour en faire usage, se servir de vases particuliers de précipitation, attendu que dans ceux-ci, il se dissout exactement autant de cuivre de l'anode (au pôle cuivre) qu'il s'en précipite sur le kathode (au pôle zinc) ou qu'il s'en sépare de la dissolution.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Sur l'éclairage au moyen de l'électricité; par M. Weekes.

(Deuxième article et fin.)

Voici du reste quelques résultats pratiques, obtenus avec une série de 36 couples de plaques, zinc et fer, ayant chacune 0 m. 60 de hauteur, et 0 m. 90 de largeur, ou 0 m. carré 540 de surface, ou au total près de 20 mètres carrés de superficie. Ces plaques ont été enfouies verticalement à 12,5 millimètres de distance, à 0 m. 40 au-dessous du niveau du sol, dans une terre franche, possédant un degré d'humidité plus qu'ordinaire, en évitant autant que possible toute action transverse.

1° L'eau sans addition d'acide sulfurique est décomposée, et fournit un courant continu de gaz mélangés, visible à une grande distance.

2° Les opérations galvanoplastiques s'y font avec trop de rapidité, et le cuivre déposé est spongieux et sans cohésion.

3° La réduction des métaux, de leurs solutions, a lieu promptement, et sous des formes arborescentes magnifiques.

4° Un gros aimant tournant de Ritchie tourne avec rapidité, en produisant un bourdonnement très-fort, et un cercle continu de vive lumière sur le mercure.

5° La force de suspension des aimants électriques est largement développée proportionnellement à leur capacité respective.

6° Quand les fils conducteurs sont attachés à une petite machine électro-magnétique, avec fil enroulé, les chocs produits sont insupportables.

7° Enfin une étincelle petite, mais excessivement brillante, a lieu quand les fils conducteurs sont amenés au contact, puis séparés.

Un arc d'une *lumière excessivement intense* se manifeste constamment entre les pointes de charbon qu'on sépare légèrement après un contact parfait.

Il est donc évident que, si, avec une série de plaques enfouies, telles que je l'ai décrit, on produit un arc lumineux intense, qui permet de lire, à plus de 0 m. 50 de distance des électrodes en charbon, une impression fine, alors il est possible de produire 16, 50, 100, 1,000, ou même 10,000 fois autant de lumière, à l'aide des mêmes dispositions, c'est-à-dire qu'on arrive à cette conclusion pratique, qu'il est *possible d'éclairer les rues, les édifices et nos demeures privées, à l'aide de courants électriques, empruntés à des batteries voltaïques, enfouies en terre.*

Voici les détails nécessaires pour mettre ce plan à exécution.

1° Relativement à l'éclairage des rues, le nombre des becs étant déterminé, un piédestal creux, surmonté d'un pilier d'une hauteur suffisante, serait élevé en chaque point; autour de ce piédestal, à la profondeur de 40 à 50 centimètres au-dessous de la surface du sol, on enterrerait une batterie voltaïque, consistant en plusieurs centaines de couples de plaques disposées comme il a été dit.

2° Il serait à désirer que les plaques qui constitueraient chaque batterie fussent disposées verticalement autour de chaque station, sous la forme d'une ellipse allongée, les extrémités respectives se terminant, une de chaque côté, près du piédestal, dans lequel les fils conducteurs, défendus contre tout contact métallique, monteraient dans un globe en verre, disposé pour recevoir les pointes de charbon entre lesquelles la lumière voltaïque apparaîtrait.

3° Tout considéré, la matière la meilleure et la plus durable pour la manifestation de la lumière voltaïque paraît être le carbone qu'on trouve dans les cornues à gaz. De petits cylindres de cette substance, de 8 à 10 centimètres de longueur, et de 2 millimètres de diamètre, taillés, comme la plombagine des crayons, toujours pointus, seraient rapprochés ou éloignés à volonté l'un de l'autre, dans des coulisses métalliques opposées, et passant à travers les parois du globe de verre, à l'intérieur duquel leur distance pourrait être réglée par des moyens mécaniques très-simples. Le globe serait vissé sur l'extrémité du pilier, où on pourrait l'enlever facilement pour renouveler ainsi les pointes de charbon, etc.

4° Autant que l'expérience a pu le démontrer, il ne faudrait pas employer le cuivre comme métal électro-négatif; le fer peut y être substitué, non-seulement comme plus économique, mais aussi comme lui étant égal, sinon supérieur dans son effet, enfin la pile de M. Bunsen, au charbon préparé, serait peut-être plus avantageuse encore que celle au cuivre ou au fer. Une des choses qu'il convient le plus de recommander dans la batterie souterraine, c'est l'uniformité de son action. Il y a nécessairement une limite à la durée des métaux électro-positifs, mais si on leur donnait, de prime-abord une épaisseur considérable, par exemple, 12 à 13 millimètres, la marche de leur action serait si lente et si régulière, qu'on pourrait raisonnablement s'attendre à ce qu'une batterie pût fonctionner pendant une série de plusieurs années successives.

5° Il ne paraît pas difficile de faire et maintenir le vide dans les globes de verre qui renfermeraient la lumière voltaïque, ainsi qu'on l'a fait à Paris dans les essais d'éclairage électrique, sur la place de la Concorde; mais les avantages du vide, s'il y en a réellement, seraient plus que balancés par un surcroît de frais dans les appareils et la surveillance.

6° Il serait peut-être possible de fournir un nombre immense de lumières voltaïques dans un quartier, à l'aide d'un courant suffisant d'électricité provenant d'une seule batterie, sur une échelle énorme, comme on fournit le gaz nécessaire à l'éclairage, avec un seul réservoir; mais, dans ce cas, le passage du courant serait très-exposé à éprouver des dérangements sans qu'il fût facile de découvrir en quelle partie du conducteur l'altération ou le dérangement a eu lieu. Une batterie appropriée à la production de chaque lumière semble un mode préférable, et, d'après une évaluation approximative, il ne paraît pas que les dispositions pour l'établissement du système voltaïque dépasseraient ou même égaleraient les premières mises de fonds des usines à gaz, avec leurs conduites principales et secondaires, et leurs embranchements. Une fois complètes, les dépenses pour l'éclairage voltaïque n'en seraient plus qu'une fraction minime.

7° Les observations précédentes suffiront, à ce que je présume, pour éclairer les applications pratiques du petit nombre de principes que j'ai posés dans cette note; je les terminerai par une dernière remarque. Établissons des batteries souterraines, composées chacune de 80,000 a 100,000 paires de plaques voltaïques autour de nos principaux phares avec des conducteurs pour charrier le courant électrique dans un appareil convenable, jusqu'au sommet des bâtiments respectifs; les frais, sous un point de vue national, en seraient insignifiants, et alors nous pourrons espérer avoir élevé une lumière digne de porter le nom de *phare des nations.*

CHIMIE APPLIQUÉE.

Impressions des tissus et autres produits avec des poudres métalliques et mode nouveau de fixage; par M. J. Overend, de Liverpool.

Cette invention, qui a pris origine en France, consiste premièrement dans la préparation d'une composition ou d'un mordant propre à imprimer les tissus et autres produits qui doivent ensuite être recouverts de poudres métalliques, et, en second lieu, en un mode particulier pour le fixage des couleurs.

J'indiquerai d'abord la nature des ingrédients qui entrent dans la composition, et la manière dont on les combine ensemble pour imprimer sur les tissus de coton. On prend :

64 parties de céruse,
8 — de manganèse,
1 — de litharge,
4 — d'acétate de plomb.

Ces ingrédients sont mélangés ensemble dans 4 litres d'huile de lin clarifiée et réduits en une pâte à laquelle on ajoute 41 litres de bonne gélatine ou colle-forte de consistance ordinaire. Le tout est alors bouilli à la vapeur dans un vase de terre pendant une demi-heure, en y ajoutant 4 parties de cire jaune, 1 1/3 partie de gomme dissoute et 4 parties de sucre candi. On enlève alors du feu, on passe à travers un tamis, et on ajoute une petite quantité de chromate jaune de potasse pour colorer la masse.

Dans quelques cas, lorsqu'on opère, par exemple, sur des articles en laine, on ajoute une petite quantité de térébenthine ou d'acide chlorhydrique étendu; mais lorsqu'on se sert de ces derniers ingrédients, on ajoute au mélange, au lieu de cire et de gomme, une petite quantité de suif ou autre matière grasse.

Quoiqu'on ait indiqué ci-dessus des proportions entre les ingrédients, il est bien évident qu'on peut les faire varier suivant la nature des tissus ou des produits qu'il s'agit d'imprimer.

Le mordant étant ainsi préparé est prêt à être employé, et on l'applique à l'aide du bloc ou par tout autre mode d'impression. Après que le tissu a été imprimé et qu'on l'a enlevé de la table ou de la machine à imprimer, on tamise dessus l'impression une poudre métallique; on transporte dans une chambre chauffée à la vapeur, pour le faire sécher et quand le tout est sec on brosse avec soin jusqu'à ce qu'on ait enlevé toute la poudre libre ou excédante.

Ce procédé peut s'appliquer à toute es-

pèce d'impression et sur des tissus de toute nature, et on peut le combiner avec des impressions en couleurs ordinaires. Je ferai remarquer d'ailleurs à ce sujet que la poudre métallique supporte la chaleur de la vapeur assez de temps pour que les couleurs avec lesquelles le tissu a pu être imprimé soient fixées, et que les produits doivent être séchés en plein air, de préférence à une chaleur artificielle.

Dans les deux cas cités, c'est-à-dire soit qu'on imprime avec des poudres métalliques, soit avec d'autres couleurs, les tissus doivent être passés au cylindre suivant le mode ordinaire, mais dans d'autres cas, comme quand il s'agit par exemple du cuir où la matière serait endommagée par la pression du cylindre, il est préférable de se servir de brunissoirs à la main. Le produit est alors soumis à une pression qui donne au métal un aspect brillant et bruni, et c'est dans cet état qu'on soumet à un procédé de fixage, qui forme la seconde partie de cette invention, et consiste à soumettre le produit à la vapeur du soufre.

Le tissu qui a été imprimé est enroulé sur un cylindre et appelé par un second cylindre recouvert d'un drap, ce cylindre est maintenu dans un état constant d'humidité, à l'aide d'une auge remplie d'eau dans laquelle il tourne. Le tissu de là passe sur trois autres cylindres chauffés à la vapeur ou par tout autre moyen convenable. On place sous le tissu une capsule d'environ un mètre de longueur dans laquelle on fait brûler du charbon et du soufre mélangés avec du sel, la vapeur qui s'élève se combine avec la couleur du tissu imprimé, à mesure qu'il passe sur les rouleaux et la fixe, ce qui termine le procédé d'impression et en même temps enlève l'odeur désagréable contractée par l'imbibition de l'huile dans les opérations précédentes; on sèche alors en passant de nouveau sur des cylindres chauffés comme on a déjà fait.

Quand on prépare le mordant pour impression sur soie, on fait varier la nature des ingrédients en mettant de côté le sucre de Saturne ou acétate de plomb, et en ajoutant une petite quantité d'eau régale suffisante pour dissoudre la cire employée, et au lieu d'employer 4 parties de cire jaune, on se sert de 8 parties et de 4 de sucre cristallisé. Ces ingrédients sont mélangés comme précédemment. Il est plus avantageux de se servir de cette composition élevée à un certain degré de température que lorsqu'elle est froide.

(*Technologiste.*)

Observations relatives aux applications de la glucose; par M. Payen.

La préparation de la glucose offre annuellement un débouché avantageux à 5 millions de kilogrammes de fécule, représentant environ 30 millions de kilogrammes de pommes de terre. Cette quantité de tubercules, comme plantes sarclées, qui permettent un défonçage économique du sol et facilitent l'introduction des prairies artificielles, peut occuper au delà de 15,000 hectares, et entrer dans un assolement qui améliore une surface quintuple ou 75,000 hectares.

La glucose est d'ailleurs favorable à plusieurs industries exercées dans la campagne, et pour l'approvisionnement des grandes villes : telles sont, par exemple, les fabrications de l'alcool, du vinaigre, de la bière, l'amélioration des vins faibles, etc.

Mais, il faut bien en convenir, d'autres applications ont eu des inconvénients graves; celles-ci même ne sont pas exemptes de reproches, comme on va le voir.

La glucose, épurée par des moyens ingénieux, devient blanche et cristallisée au point que, mélangée aux sucres pulvérulents, sans en changer l'aspect, elle a pu, sous cette forme, tromper les consommateurs qui l'achetaient comme sucre de canne ou de betterave, tandis qu'en vérité elle sucrait près de trois fois moins que ces véritables sucres.

Les droits imposés l'année dernière sur la glucose granulée, et les moyens indiqués pour reconnaître la présence de ce produit dans les sucres, ont fait cesser presque complètement la fraude, en empêchant la fabrication même du produit qui y donnait lieu.

Il serait très-difficile en effet de mettre sous forme pulvérulente les sirops de fécule et glucoses en masse, sans que les ateliers où s'opérerait la transformation fussent bientôt découverts par les employés de l'administration.

Mais enfin il y aurait avantage à rassurer plus complètement le public et l'administration à cet égard; nous allons dire comment on pourrait y parvenir en remplaçant les procédés actuellement employés par des moyens à l'abri des inconvénients en question. Aujourd'hui toutes les fabriques de glucose obtiennent ce produit en faisant réagir sur la fécule l'eau aiguisée d'acide sulfurique; on sature ensuite par la craie, on laisse déposer et l'on filtre sur le charbon d'os.

La solution plus ou moins rapprochée donne, après le refroidissement, de la glucose en masse solide, cassante, ou des agglomérations sphéroïdales grenues, ou enfin des sirops de 30 à 33 degrés Baumé.

Sous ces trois formes, le produit renferme des sulfates et composés calcaires qui, s'introduisant dans la bière, les vins ou le vinaigre, ont pu faire croire à des falsifications dangereuses; parfois les solutions mal saturées dissolvent des oxydes et recèlent des sels métalliques plus ou moins insalubres.

Il nous semble qu'on éviterait ces inconvénients en substituant à l'acide sulfurique l'agent naturel de la dissolution des fécules amylacées, qui se développe par la germination des fruits des céréales, et qu'on obtient économiquement dans l'orge germée.

Les sirops de fécule préparés à l'aide de la diastase sont, en effet, exempts des substances étrangères qu'auraient pu introduire l'acide et la craie; ils conviennent beaucoup mieux que les produits actuels à la confection de la bière, des vinaigres communs, etc.

En les rapprochant, on n'a pu jusqu'ici obtenir en grand ni masses cassantes ou pulvérisables, ni granulations propres à mélanger avec les cassonades ou sucres pulvérulents.

Ce procédé offrirait un débouché important à l'une des céréales dont les récoltes sont abondantes en un grand nombre de localités, et permettrait de conserver l'extension acquise de la culture des pommes de terre.

Sous tous les rapports, ce serait donc une amélioration digne d'une attention sérieuse de la part des économistes dans l'intérêt de l'agriculture, de la salubrité publique et de la sécurité des transactions commerciales.

HORTICULTURE.

Observations sur l'eau des arrosements; par M. V. Paquet.

Sans contredit la science est une belle chose : nous la voyons chaque jour éclairer la pratique et jeter sur celle-ci des rayons de lumière qui développent les embryons du progrès et nous mènent par des sentiers fleuris aux résultats heureux dont les organes de la presse proclament journellement les brillants succès. Avouons-le cependant, la science, sans un peu de pratique, sans beaucoup de pratique même, est tant soit peu ardue, quelquefois tant soit peu erronée, souvent fausse, ainsi que nous le démontrerons en peu de mots dans le courant de cet article.

Il nous est arrivé fréquemment, il nous arrive souvent encore, de voir des plantes, en pleine terre ou en pots, à bel air ou dans une serre, qui languissent, perdent leurs feuilles, poussent peu ou ne poussent pas du tout, quoique arrosées et soignées aussi convenablement que possible. Les amateurs, les horticulteurs de profession même, se perdent en suppositions sur les causes probables de cette sorte de torpeur, dans une saison où tous les végétaux poussent ordinairement avec vigueur et donnent des signes extérieurs d'une santé parfaite, d'une végétation superbe. Dernièrement encore un amateur avec lequel nous parcourions sa belle et nombreuse collection de *Pelargoniums*, nous faisait remarquer l'état de souffrance des soixante et quelques variétés extra dont elle se compose. Végétation presque nulle, feuilles inférieures jaunissant à vue d'œil, tenant néanmoins si fort à la branche, qu'il faut faire une sorte de violence pour les en arracher, quelquefois même les couper pour les ôter. Ces Pélargoniums étaient cependant bien soignés, convenablement exposés et arrosés avec intelligence.

Nous avions déjà constaté à Paris, dans le faubourg du Temple, un phénomène semblable sur des plantes arrosées avec l'eau du canal Saint-Martin. Nous ne mîmes pas en doute que l'état affligeant dans lequel la collection de notre amateur se trouvait, tenait à la douceur de l'eau avec laquelle il arrosait ses plantes. En effet, l'eau des arrosements provenait d'un petit bassin exposé à toutes les influences du temps, alimenté par un petit filet d'eau qui prenait sa source dans une petite rivière découverte qui sillonne une prairie où le soleil est si chaud, qu'assez ordinairement le lit de la rivière n'est plus, dès le mois d'août, qu'un fossé sec. Cette eau, tiède comme du lait sortant de la mamelle d'une vache, était d'une douceur extrême. Je priai l'amateur chez lequel j'étais d'en faire faire l'analyse. L'honorable savant qui s'en acquitta la trouva excellente et tout-à-fait semblable à l'eau de Seine. Je n'en persistai pas moins dans ma croyance que cette eau était trop molle, trop douce, et comme la Seine était trop éloignée pour essayer ses eaux comparativement avec celles en question, je fis mettre 10 kilogrammes de sel dans un tonneau qui contenait environ 250 litres d'eau; il fut convenu que 15 pots de Pélargoniums seraient arrosés avec l'eau de ce tonneau. En moins de trois jours on distinguait parfai-

tement ces 15 pots de Pélargoniums : leur verdure sévère, l'essor qui se manifestait dans leurs pousses, annonçaient que la maladie était connue, que le remède était appliqué avec bonheur et succès. Après trois semaines, leur végétation était des plus luxuriantes; on traita alors les autres de la même manière, et aujourd'hui la collection est aussi vigoureuse qu'elle était languissante, la teinte du feuillage est d'un vert aussi sévère qu'elle était jaunâtre, les feuilles mortes sont aussi rares qu'elles étaient communes.

C'est particulièrement pour les plantes en pots que je prie les amateurs de tenir compte des observations ci-dessus. La langueur dans la végétation, la sorte de jaunisse qui s'empare du feuillage des orangers et de tant d'autres plantes et arbrisseaux, tiennent fréquemment au peu d'énergie de l'eau des arrosements. On lui donne toute l'énergie dont elle est privée avec des sels, des purins de basse-cour, etc., ceux-ci dans la proportion d'un dixième environ, selon leur plus ou moins de force.

Je dois ajouter que c'est une faute d'exposer en été, pendant un ou plusieurs jours, au grand soleil, l'eau que l'on destine aux arrosements du soir. Si l'eau est déjà trop douce par sa nature, elle perd encore à l'air et au soleil. En sortant d'un réservoir frais, ses propriétés sont plus énergiques. ses effets sur les plantes sont infiniment plus prononcés, si on arrose le matin, alors que la température de la nuit a rafraîchi tous les corps. Cela ne veut pas dire qu'il faille de préférence arroser le matin en été; cela prouve seulement que l'effet de l'eau fraîche est beaucoup plus actif, et qu'il faut user de tous les moyens en notre pouvoir pour conserver cette salutaire fraîcheur.

Dans tout le quartier du Temple, à Paris, les maraîchers et les jardiniers fleuristes n'ont pas pu utiliser l'eau du canal. Ceux qui ont essayé de ce facile moyen d'arrosage ont éprouvé les désappointements cités plus haut. Avec une certaine quantité de sel mis dans le fond des tonneaux où ils puisent l'eau, celle-ci aurait toutes les propriétés énergiques de l'eau de Seine.

AGRICULTURE.

Note de M. Hardy, directeur des pépinières du gouvernement, à Alger, sur la culture du Riz de montagne à Alger.

M. le ministre de la guerre fit venir, l'année dernière, de Lombardie, du Riz de montagne ou riz sec, pour en essayer la culture en Algérie.

Quoique ce Riz ait la réputation de croître dans les terrains secs, en Italie on le cultive et on l'inonde cependant comme le Riz ordinaire.

Ce Riz parvint à la pépinière centrale dans les derniers jours d'avril : on prépara aussitôt un terrain, à portée d'un puits à noria, pour le recevoir. Le sol composé de marne bleue, d'argile et de sable, fut labouré à la houe à 40 centimètres de profondeur; la surface fut aplanie et divisée par petites planches de 15 mètres de longueur sur 1 mètre 10 centimètres de largeur; les sentiers, bien tassés, de 20 centimètres plus élevés que les plantes, pour retenir l'eau d'irrigation.

La sécheresse ayant alors de l'action, on lâcha l'eau dans les planches pour détremper la terre. Lorsqu'elle fut convenablement ressuyée, le 5 mai, on ouvrit cinq petites rigoles par planches, et on sema en lignes 2 kilog. de Riz de montagne qu'on avait fait renfler dans un vase avec de l'eau, exposé au soleil pendant trois jours : plusieurs grains montraient déjà leur germe. Deux jours après, on imbiba de nouveau le sol; au bout de six jours le riz sortait de terre et, quinze jours après, le semis était tout vert : alors on fit couler l'eau dans les planches tous les deux ou trois jours, suivant l'évaporation, de manière à tenir la terre seulement fraîche et l'empêcher de croûter et de gercer; on sarcla à mesure que l'herbe se montrait, et les binages ne furent point épargnés.

Dans les premiers jours de juillet, le Riz était en fleur; il avait alors de 50 à 60 centimètres de hauteur, et vers le 15 le grain était formé. Les arrosements furent continués jusqu'à la maturité. De même qu'au commencement, l'eau ne couvrait entièrement les planches que pendant dix minutes tout au plus; elle s'infiltrait rapidement dans le sol sans former de boue.

Au 10 août, il y avait des panicules mûres, on les recueillit aussitôt. A cet état, le Riz avait ici deux ennemis bien redoutables, le moineau franc (*fringilla domestica*), et le rat de Barbarie (*mus barbarus*) petit, rayé, et ne se montrant qu'en été. Le 25 août, tout le Riz était récolté; on le battit et on en obtint 28 kilog. 1/2 de grain, plus de quatorze fois la semence. Le rendement aurait été plus grand sans le dégât causé par les moineaux et les rats. Un autre essai fut tenté : on mit du Riz dans des terrines qui furent placées le pied dans l'eau; il germa très-bien. A mesure qu'il grandit, on enfonça les terrines dans l'eau; lorsqu'il eut 10 centimètres de hauteur, on le prit par petites touffes et on le planta dans une rigole où l'eau était barrée et s'écoulait lentement; il poussa avec assez de vigueur jusqu'au moment d'épier; mais au lieu de montrer ses panicules, il jaunit et mourut. Il faut attribuer cet accident à une myriade de petits lombrics qui fourmillaient dans la vase et tourmentaient ses racines.

Au mois de novembre dernier, les pluies tombant depuis un mois, on sema, dans de la terre de potager ordinaire, du Riz de notre récolte, du Riz provenant de Lombardie, et qui nous a procuré notre semence première, et du Riz de l'Amérique centrale, envoyé par M. de Barruel-Beauvert. Le Riz de notre récolte renfla lentement, puis germa; maintenant il a des radicelles de 2 à 3 centimètres de longueur, en bon état; mais il ne végète que bien lentement, à raison de l'abaissement de la température. Le Riz provenant de la Lombardie et de M. de Barruel-Beauvert, ne donne encore aucun signe de germination; quoique depuis bientôt quatre mois il soit en terre, il paraît encore très-sain.

Le Riz de montagne s'acclimatant ici, il ne faut pas désespérer de le voir réussir sans autre arrosement que la pluie, en le semant à l'automne, lorsqu'elle commence. Ce qui paraît certain, c'est qu'on pourra l'amener à bien, pendant l'été, par des arrosements dirigés de manière à tenir la terre constamment humide. Cette culture peut devenir avantageuse; les cultivateurs devraient l'entreprendre dans les lieux bas de la Mitidja, qui retiennent assez d'humidité pendant l'été, et dans les marais salants de la plaine de Bône. Qu'ils ne craignent pas d'entretenir, par la culture de cet espèce de Riz, les miasmes qui font fuir les rizières ordinaires, constamment couvertes de plusieurs centimètres d'eau. Du reste, c'est peut être de l'injustice que d'attribuer aux rizières les conséquences funestes de l'air qui les environne; elles sont établies, pour la plupart, dans des marais qui, sans elles, n'en répandraient pas moins de miasmes plus pernicieux encore. La quantité de substances végétales en décomposition se trouvant diminuée et l'eau ne restant plus stagnante, les rizières ordinaires pourraient, en quelque sorte, être considérées comme moyen d'assainissement.

Mais ici, l'eau séjournant peu à la surface du sol, il n'y aura pas de décomposition à redouter; rien n'ajoutera aux miasmes déjà existants des marais; au contraire, c'est un moyen de marcher vers l'assainissement, tout en exerçant une industrie qui indemnisera des premiers sacrifices. L'eau stagnante étant ainsi peu à peu déplacée, et le sol qu'elle recouvre remué et exposé à l'action de l'air, la salubrité naîtra insensiblement dans les localités marécageuses.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Notice sur le logis abbatial de l'évêque de Castres, ancien édifice de l'abbaye royale de Saint-Etienne, à Caen; par M. Raymond BORDEAUX, de Caen.

Il y a environ un an, nous signalions aux amis de l'art et des monuments une destruction qui s'accomplissait en secret dans l'enceinte même de l'un des colléges de France les plus souvent vantés.

Un édifice monumental, du règne de Charles VIII, disparaissait de notre sol, sans motif justiciable, sans utilité réelle.

Nous donnâmes l'éveil : car le marteau qui n'avait pas respecté ses pierres historiées menaçait sourdement la salle des gardes, édifice dont nous regrettons les vitraux et surtout le pavage fameux, et où siégèrent plusieurs fois les états et l'Echiquier de Normandie.

Nous nous demandâmes si de tels actes accomplis dans le collége de Caen, sous les yeux de la jeunesse, étaient destinés à « propager le goût des beaux-arts, le culte des « souvenirs, le respect pour nos monu- « ments?... »

Le *logis neuf de l'Evêque de Castres*, tel est le nom que donne à notre monument un procès-verbal des dévastations opérées en 1552 par les calvinistes à l'abbaye de Saint-Etienne. M. Deniel, recteur de l'Académie, l'a cité sous ce nom dans ses intéressantes *notes historiques sur les établissements universitaires* de Caen. M. Vaultier a répété sur cet édifice quelques mots empruntés aux *essais historiques* de l'abbé De La Rue.

Mais personne ne l'a décrit. Qu'on nous permette d'en faire ici une sorte de monographie.

Voici à ce sujet quelques fragments que nous écrivions lors de sa destruction :

« *Le logis neuf de l'Evêque de Castres*, situé au fond de la grande cour du collége, en face du pavillon d'entrée, faisait retour d'équerre avec la salle des Etats, et la façade occidentale du collége, élevée en 1704, s'appuyait vers l'ouest sur le moulin de l'abbaye, récemment démoli, tendant au palais de Guillaume (1), aujourd'hui l'école

(1) Malgré son nom de Grand-Palais ou de Palais de Guillaume, cet édifice, qui, lui au moins, a été sau-

normale. Charles de Martigny, évêque de Castres, abbé de St-Etienne et grand amateur de bâtisse (1), le fit édifier en 1490, pour y habiter. »

« Son intérieur fut dévasté à la révolution. L'administration militaire s'en empara comme dépendance de la manutention des vivres. »

« Il avait deux façades différentes. Celle du nord était la moins remarquable. Elle était percée, primitivement, au premier, de six fenêtres divisées par une croix de pierre avec gorges et tablettes d'appui, ornées de feuillages : une cimaise ou corniche régnait au-dessus avec retombées jusqu'au croisillon de chaque côté des fenêtres. Des écussons et des figures grinçantes faisaient cariatides à l'extrémité de ces retombées. Le rez-de-chaussée était fort simple.

« L'autre façade offrait d'abord des entrées pour des souterrains voûtés en arc de cloître faisant rez-de-chaussée, au midi, soutenu par quatre pilastres ou contre-forts. Au premier étage qui, au nord, se trouvait le rez-de-chaussée, il y avait cinq petites croisées sans croisillons, avec gorges et tores dans le style de l'époque. Au-dessus, quatre grandes croisées, répétition de celles de l'autre façade, formaient le second étage (premier du côté du nord). »

« Ce second étage se terminait, du côté de l'ouest, par une fenêtre ogivale fermée depuis long-temps, et qui, sans doute, avait été celle d'un oratoire. »

« Les feuillages étaient bien fouillés et différents sous l'appui de chaque fenêtre. Des fruits divers, des insectes ornaient ces guirlandes. »

« A la base du gable on voyait deux animaux accroupis, au haut un épi de feuillage. »

« Cet édifice avait 18 mètres de longueur. »

Nous avons trouvé depuis dans les décombres de ce manoir une notable quantité de pavés en terre cuite émaillée, qui rappellent le pavage de la salle des Etats dont un certain nombre d'auteurs se sont occupés. Mais le pavage dont ils provenaient était détruit depuis long-temps. Les uns étaient rouges avec des fleurs de lis de forme ancienne et de couleur jaune, formant rosaces, d'autres rouges *treillissés* ou *frettés* de jaune et semés de fleurs de lis. Quelques autres ont dû daller un appartement différent, leurs dessins et surtout le ton de leur couleur étant trop disparates pour ne pas rompre l'harmonie.

Du côté opposé à la salle des gardes, vers le palais de Guillaume, était le moulin de l'abbaye, dont l'emplacement est maintenant occupé par un impasse et par la salle d'asile. Il faisait la continuation du logis de Castres, auquel il était joint. Trop dénaturé pour être regrettable, il mérite cependant qu'on signale sa construction d'un gothique

orné, son porche à arcades, et les balustrades à jour qui bordaient sa toiture. Il eût mérité un dessin.

vé, est bien postérieur au temps de Guillaume-le-Conquérant. La similitude complète de sa corniche et de celle des bas-côtés du cœur de l'église abbatiale de St-Etienne peut servir à fixer sa date, controversée d'ailleurs.

(1) Huit chapelles dans l'église de St-Etienne s'appelaient chapelles de Castres, parce qu'il les avait dotées. Il avait fait fondre le *Gros-Charles*, cloche brisée peu après par les Calvinistes, et dont nous parlons parce que c'est sans doute le plus immense morceau de ce genre qu'on ait fondu en France. Elle surpassait même la fameuse cloche de George d'Amboise à Rouen, qui pesait cependant 40 mille livres. Ceci témoigne de l'état avancé de l'art du fondeur dès le commencement du XVIe siècle.

VARIÉTÉS.

ETHNOLOGIE.

Sur le caractère moral et intellectuel des habitants de la Nouvelle-Zélande; par le docteur Martin.

L'état moral du nouveau Zélandais est rapporté par l'auteur à cette période de progrès où l'homme obéit encore aux perceptions des sens sans réaction de l'intelligence et de la réflexion, prenant pour règle les seules inspirations de sa conservation. Les facultés intellectuelles de ces peuples sont bien inférieures à celles des Européens, quoiqu'elles les élèvent au-dessus des autres peuples non civilisés. Sous quelque point de vue que nous considérions son caractère moral, le nouveau Zélandais est pour nous un paradoxe. La religion, le culte ou la superstition, développés chez lui à un certain degré, ne sont pas basés sur ce sentiment intime de la conscience qui constitue seul le caractère moral et religieux. Les lois qu'il s'est faites comme règles de conduite sont fondées sur l'intérêt privé, la superstition ou la vanité. Le sentiment moral, ni la vérité ne sont nullement pris en considération dans sa conduite ou ses mœurs. Son excessive vanité et sa propension au mensonge donnent un caractère exagéré à tout ce qu'il fonde. On voit rarement s'élever entre les nouveaux Zélandais des querelles ou des combats individuels ; cependant on remarque chez eux le plus extraordinaire dédain pour la vie, bien qu'il y ait absence de courage. Les sentiments de famille sont nuls : on ne rencontre pas parmi eux cette affection si naturelle du père pour les enfants ou des enfants pour leur père, comme chez les Européens. La moralité sociale est très-faible, car l'absence de vertu, bien loin d'être un crime, n'est pas même considérée par eux comme un défaut.

BIBLIOGRAPHIE.

LA FRANCE AU XIXe SIÈCLE, illustrée dans ses monuments et ses plus beaux sites dessinés d'après nature, par T. Allom, avec un texte descriptif, par Charles Jean Delille, in-4°.

Il paraît simultanément deux éditions de cet ouvrage, l'une à Londres, l'autre à Paris, chez FISHER fils et Compe, libr. éditeurs rue Saint Honoré 108.

Chaque livraison, paraissant tous les 15 jours, est composée de deux gravures sur acier, de quatre à six pages de texte et coûte 1 fr. 25 c. Les éditeurs annoncent 60 livraisons. Sept livraisons ont paru.

NOUVEAU SYSTÈME d'exploitation des chemins de fer, au moyen de l'air comprimé, avec récupération de l'air par un tube longitudinal alimenté gratuitement ; par J. B. Roussel. In-8° de trois quarts de feuille. — A Versailles, chez l'auteur, rue Hoche, 23.

FLORE des serres et jardins de l'Europe, ou descriptions et figures des plantes les plus rares et les plus méritantes nouvellement introduites sur le continent ou en Angleterre. Édition française, enrichie de Notices historiques, scientifiques, etc., et rédigée par MM. Ch. Lemaire, Scheidweiller Van Houtte. Tome 1er, première livraison. In-8e d'une feuille, plus 9 pl. — A Paris, chez Cousin, rue Jacob, 21.

MÉMOIRE sur l'insufflation de l'air dans les voies aériennes chez les enfants qui naissent dans un état de mort apparente ; par M. Depaul. In-8 de 3 feuilles. — A Paris, chez Corréard, rue de Tournon, 20.

MÉMOIRE PRATIQUE sur les accouchements artificiels ; par le docteur Koscia-Kiewiez. In-8° de 10 feuilles. Paris, chez Corréard, rue de Tournon, 20.

L'HOMOEPATHIE et la vieille médecine, ou la vérité mise à nu ; par le docteur Achille Hoffman. In-8° d'une feuille. — A Paris, chez Appert, passage du Caire, 35 ; chez Baillière, chez Ledoyen.

LEÇONS de physique, de chimie, de zoologie et de botanique ; par L. Salle. Deux volumes in-12, ensemble de 19 feuilles un quart.

VISITE à l'établissement d'aliénés d'Illenau (Achern, grand-duché de Bade), ou considérations générales sur les asiles d'aliénés ; par M. Faltret. In-8° de 6 feuilles, plus une pl.

LIVRET DES ALLIAGES d'or et d'argent, des ors de couleur et de leurs soudures ; par Rochet-Atys, In-8° de deux feuilles. — A Paris, chez l'auteur rue Saint-Martin, 114.

ÉCONOMIE AGRICOLE. Lait obtenu sans le secours de la main. Trayons artificiels, inventés par M. Joseph Gierster, importés par M. Alex. Parisot, directeur de la *Réaction*, journal des postes. In-8° d'une feuille, plus une pl.

COURS DES SCIENCES PHYSIQUES ; par A. Bouchardat. — Chimie. — Seconde édition. In-12 de 25 feuilles et demie. — Physique. — In-12 de 21 feuilles et demie. — A Paris, chez Germer-Baillière.

GÉOLOGIE de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural ; par Roderick Impey Murchison, Edouard de Verneuil et le comte Alexandre de Keyserling. Volume II. Paléontologie. In-4° de 68 feuilles, plus 43 pl. — A Londres, chez Murray ; à Paris, chez Bertrand, rue Saint-André-des-Arcs, 38.

MANUELS-RORET. Nouveau manuel complet de l'ingénieur civil ; par MM. Schmitz, C. E. Jullien et E. Lorentz. Deux volumes in-18, ensemble de 31 feuilles un quart, plus un atlas in-8° d'un quart de feuille et 28 pl. — A Paris, chez Roret, rue Haute-feuille, 10 bis.

Le vicomte A. de LAVALETTE.

FAITS DIVERS.

— Le ministre de l'intérieur de l'empire Russe a présenté dernièrement à l'empereur le relevé des produits des mines d'or et de platine exploitées pendant ces dernières années, et qui, comme on le sait, sont situées presque toutes dans la chaîne des monts Ourals et dans celle de l'Altaï. Depuis l'année 1815, époque où leur exploitation a commencé, jusqu'à la fin de 1844, les mines d'or ont fourni environ 9,000 livres d'or pur, dont la valeur s'élève à 150,000,000 de roubles ou 600,000,000 de francs. Les mines de platine n'ont commencé à être exploitées qu'en 1819 ; depuis cette époque elles ont fourni 2,000 livres de ce métal, ce qui représente une valeur de 7,000,000 de roubles ou 28,000,000 de francs. La quantité totale de ces deux métaux précieux s'élève donc à 11,000 livres en poids, ou à une valeur de 157,000,000 de roubles, ou bien de 628,000,000 de francs.

Machine soufflante gigantesque.

On monte en ce moment aux usines à fer de Newmains une machine soufflante, la plus grande peut-être qui existe dans aucun pays. Les piédestaux sur lesquels elles reposent consistent en 1900 tonneaux de maçonnerie solide : elle a un cylindre à vapeur à haute pression de 1m.350 de diamètre, 2m.720 de course, qui, avec ses tiroirs, pèse 10 tonneaux. Le cylindre soufflant a 4m.05 de diamètre, 2.72 de course, et pèse, avec son fond, son chapeau et ses soupapes, 39 tonneaux. Le balancier est du poids de 31 tonneaux, et a 10m85 de longueur et 1m80 de largeur au centre. Les bielles qui fonctionnent ont à l'extrémité une course de 3m.60, et donnent 14 coups à la minute. Les pièces fonctionnant sont supportées sur deux colonnes et un entablement pesant 22 1/2 tonneaux. Le volant a 9 mètres de diamètre, l'arbre à manivelle 0m387 au tourillon, et le tout pèse 35 tonneaux. La machine est pourvue de soupapes à doubles battements, de tuyaux de vapeur de 0m.503 de diamètre. Toutes les parties sont établies de manière à fonctionner sous une pression de 4 kil. 320 par centimètre carré de piston, et la machine est destinée à alimenter d'air dix fourneaux à fer. Elle a été construite par MM. Murdock, Aitken et Ce de Glascow.

Imprimerie de A. GUYOT, rue Nve-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Jeudi, 4 septembre 1845. 2e Semestre N. 18.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le JEUDI et le DIMANCHE de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 1er septembre 1845.

M. Valenciennes dépose sur le bureau de l'Académie un mémoire qui contient de *nouvelles observations sur les feuillets branchiaux des mollusques acéphales lamellibranches.* Déjà M. Valenciennes a démontré que tous les mollusques acéphales lamellibranches n'ont pas constamment quatre feuillets branchiaux. Mais ses observations avaient été faites sur des mollusques des mers équatoriales ou des Indes. Il rappelle aujourd'hui une observation qu'il vient de faire sur un mollusque habitant nos côtes et qu'il a lui-même pu prendre à Cherbourg. Le *Tellina crassa* n'a comme les lucènes et les corbeilles, qu'un seul feuillet branchial de chaque côté. La branchie unique de ce mollusque est large, épaisse, formée de lamelles vasculaires, relevées sur le grand feuillet principal. L'animal a d'ailleurs les palpes labiaux, les tubes, les muscles rétracteurs de ces tubes et le manteau ouvert des autres tellinés.

L'examen des autres tellinés, comme le *Tellina scobinata*, le *Tellina rugosa* et d'autres espèces étrangères fort grandes, a montré chez ces animaux un appareil branchial un peu différent de celui des autres lamellibranches, mais cependant plus voisin de celui à quatre feuillets que de nos lucines ou des *Tellina crassa.* En effet, il y a bien de chaque côté deux feuillets branchiaux, mais l'externe est étroit, et relevé sous le manteau de manière à présenter à l'observateur sa face interne et à paraître la continuation ou l'expansion des feuillets de ce côté. L'appareil respiratoire ressemble donc ici à celui qui a été indiqué par M. Richard Owen dans les anatines. On retrouve cette même modification dans le *Tellinides timorensis.* (Lam.)

Mais le *ellina planeta,* qui habite la Méditerranée, a deux lames branchiales distinctes et accolées l'une contre l'autre et les psammohies si peu différentes des tellines, leur ressemblent tout à fait en ce point.

— M. Bourgery lit un mémoire sur les nerfs des membranes séreuses et sur ceux du péritoine en particulier. Selon lui, les nerfs seraient en très-grande abondance dans les séreuses où ils formeraient un vaste réseau, aussi délié qu'une fine dentelle.

M. Bourgery continuera la lecture de son mémoire dans la prochaine séance.

—Au mois de juin de cette année, une explosion eut lieu dans une des mines d'Alsace, qui sont la propriété de M. Boussingault ; cinq hommes furent tués et quelques autres éprouvèrent des blessures plus ou moins graves. Un pareil événement a engagé le savant Académicien à soumettre à de nouvelles expériences la lampe de Davy. Placée dans des mélanges d'air et de gaz hydrogène la lampe des mineurs est sortie avec succès de ces diverses épreuves.

M. Boussingault a voulu voir si, placée dans un mélange d'air et de vapeurs inflammables comme celles d'éther, de naphte, d'alcool, d'essence de térébenthine, la lampe de Davy ne s'enflammerait pas. Or l'expérience a démontré que la lampe pouvait encore, dans ce cas, être employée sans danger.

Quand on songe que dans un espace de 10 ans 7000 hommes ont été tués dans les mines et que plus de la moitié de ce nombre a succombé aux explosions, l'on ne saurait trop recommander l'usage exclusif de la lampe de Davy dans les mines.

— M. Arago communique une note de M. Ebelmen sur la production artificielle de l'hydrophane. Nous avons dit dans notre dernier compte-rendu comment M. Ebelmen était parvenu à obtenir du cristal de roche, en évaporant de l'éther silicique dans un air humide. Mais si l'éther, employé dans cette expérience, retient un peu de chlorure de silicium (c'est ce qui arrive lorsque l'alcool n'a pas été mis en excès dans la préparation de l'éther) on obtient au lieu d'un produit diaphane une substance opaque qui devient tout à fait transparente quand on la met dans l'eau. C'est une véritable hydrophane. Il faut quelques semaines d'exposition à l'air pour que la substance, d'abord transparente, devienne opaque.

Une très-faible proportion de substances étrangères suffit du reste pour modifier la translucidité et l'aspect de l'hydrate silicique. Ainsi un petit flacon, contenant de l'éther silicique, ayant été bouché par mégarde avec un bouchon de liége qui avait servi déjà à un flacon plein de créosote, l'éther, en se coagulant sous l'action de l'air humide, a donné de la silice un peu jaunâtre et translucide seulement comme de la cornaline. Le produit obtenu n'était pas hydrophane.

— M. de Quatrefages lit un *mémoire sur le système nerveux et sur l'histologie du branchiostome* (Costa), ou *amphioxus* (Yarrel).

Les premiers observateurs, qui s'occupèrent de l'anatomie du branchiostome, annoncèrent qu'on ne trouvait pas chez lui trace de cerveau ni d'organes des sens. Plus tard, Retzius regarda comme des yeux deux points colorés placés des deux côtés de l'axe cérébro-spinal. M. Koelliker décrivit un organe impair, placé entre les yeux, qu'il regarda comme étant l'organe olfactif.

Muller, dans ses belles recherches sur le branchiostome, ne trouva point de distinction entre le cerveau et la moëlle épinière et tout en admettant la détermination des yeux proposée par Retzius, il n'y rencontra aucun rudiment d'un appareil optique.

M. de Quatrefages ne partage pas l'opinion de Muller, et ce désaccord proviendrait de ce que l'illustre professeur de Berlin aurait pris la dure-mère pour l'axe cérébro-spinal.

Le naturaliste français a remarqué que la moëlle épinière est formée d'une série de renflements allongés, placés les uns au bout des autres comme chez les articulés. Les nerfs partent toujours d'une manière symétrique du centre de chaque renflement gangliforme.

Le ganglion antérieur représente le cerveau. M. de Quatrefages y a trouvé cinq paires de nerfs bien distinctes, parmi lesquelles on compte le nerf optique et le nerf olfactif. L'œil possède un masse pigmentaire, un cristallin, une capsule qui enveloppe le tout. Entre la masse nerveuse cérébro-spinale et la dure-mère existe un vide, rempli par un liquide analogue au liquide céphalo-rachidien.

Une étude approfondie des divers tissus du branchiostome a conduit M. de Quatrefages aux résultats suivants :

1° Dans les parties squelettiques du branchiostome on trouve seulement deux sortes de tissus, le tissu fibreux et le tissu cellu-leux. A ce dernier appartiennent l'anneau qui entoure l'orifice buccal et la corde dorsale. La charpente, qui soutient les branchies, est au contraire purement fibreuse.

2° La peau présente les caractères d'un simple épithélium, recouvrant une couche complètement amorphe.

3° Il n'y a pas de tissu cellulaire proprement dit, mais bien un tissu très-singulier formé en partie de cellules à parois propres, très-distinctes et en partie de globules ou de cellules à parois non distinctes, isolées et laissant entre elles des lacunes ramifiées.

4° Parmi les fibres musculaires il en est qui ne présentent pas de stries transversales, au moins dans l'état de relâchement. Toutes celles des muscles abdominaux, celles de l'anneau buccal, sont dans ce cas.

5° Les derniers ramuscules nerveux, très-faciles à suivre, ne se terminent jamais en anse. Ils aboutissent, soit à de petits épatements adhérents aux couches ligamentaires, soit à des organes ovoïdes, d'apparence glandulaire.

L'anatomie du branchiostome montre que chez cet animal le type des vertébrés a subi des modifications considérables.

Cette dégradation, suivant M. de Quatrefages, semble s'être effectuée par deux procédés distincts. D'un côté il y a eu chez le branchiostome persistance de certains caractères embryologiques; d'une autre part, il y a eu chez lui fusion, soit de divers appareils organiques, soit des diverses parties d'un même appareil. Quelquefois la fusion a entraîné la disparition d'organes qu'on regarde généralement comme étant des plus essentiels. Il suffira de rappeler ici que le cœur n'existe plus chez le branchiostome.

Les recherches curieuses de M. de Quatrefages, en venant combler un point de l'histoire de l'amphioxus, montrent combien sont difficiles à préciser les caractères qu'on assigne aux grandes classes animales et aux vertébrés en particulier.

— M. Leboucher, ancien élève de l'école normale, professeur de physique au collège royal de Clermont Ferrand, adresse à l'Académie un mémoire sur les caustiques formées par les rayons lumineux qui, partant d'un même point, pénètrent dans un milieu refringent, terminé par des surfaces sphériques concentriques. L'auteur fait connaître des méthodes simples et élémentaires pour déterminer les caustiques formés par réflexion et par réfraction dans ces sortes de milieux. Il indique, en même temps, les méthodes expérimentales qu'il a employées pour vérifier les principaux résultats qu'il a obtenus par le calcul.

E. F.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Note sur l'estimation de la dispersion dans les substances transparentes dont on ne peut employer que de très-petits échantillons taillés en prisme; par M. Babinet.

On sait qu'au moyen de la réflexion de la lumière on peut mesurer l'angle de très-petits prismes, comme l'a fait principalement Wollaston dans son goniomètre. On n'éprouve pas plus de difficulté à mesurer leur réfraction par le moyen de la déviation que produit un prisme de dimensions aussi petites que l'on voudra, placé tout près de l'œil. La note présente a pour objet de faire connaître le moyen que j'emploie pour apprécier la dispersion dans les petits échantillons de pierres taillées, ou de substances chimiques ou minéralogiques que l'on use soi-même à un angle quelconque, ou bien que l'on fait travailler exprès.

Dans une chambre noire on produit le spectre solaire ordinaire d'une dimension quelconque, et on le reçoit sur un écran. Puis, tenant tout près de l'œil le petit prisme dont on veut essayer la dispersion, on regarde le spectre produit par le prisme ordinaire, en le plaçant de manière à ce que sa dispersion s'exerce en sens contraire de celle du premier prisme, et tende à achromatiser le spectre peint sur l'écran. En approchant ou en éloignant le petit prisme, on parvient à rendre incolore, pour l'œil, ce spectre dans la position du minimum de déviation produite par le petit prisme voisin de l'œil; alors, si l'angle de ces prismes est suffisamment petit, on aura la mesure de la dispersion du petit prisme, comparée à la dispersion du premier prisme par le rapport inverse de leur distance à l'écran; autrement on l'en déduira par le calcul.

Ce procédé est d'ailleurs susceptible d'une très-grande précision, et montre jusqu'à quel point l'achromatisme est possible entre deux substances de dispersion différente. Si l'on veut opérer avec de très-petits angles, on pourra amplifier la dispersion au moyen de l'artifice employé par M. Arago pour la dispersion de l'atmosphère et des gaz, et qui consiste à amplifier la dispersion à mesurer, au moyen d'une lunette achromatique, et à la compenser ensuite, du côté de l'oculaire, avec un prisme d'un angle considérable et d'une substance connue, comme l'eau, ou étudiée spécialement, comme le crown-glass ou le flint-glass ordinaires.

Si l'on opère dans un amphithéâtre, et qu'on veuille projeter le résultat de l'action de deux primes sur un écran, on reçoit le spectre formé par le premier prisme sur le second prisme disposé en sens contraire (ce qui exige que celui-ci ait des dimensions suffisantes) et l'on éloigne ou rapproche ce second prisme, tant de l'écran que du premier prisme, jusqu'à ce que l'image transmise sur le carton soit aussi achromatique que possible. A angle égal, et avec de petits angles des primes, les dispersions sont en raison inverse de la distance qui sépare le premier prisme du second et celui-ci de l'écran. Si l'on intercepte toutes les bandes colorées, excepté deux, on choisira la position du second prisme où ces deux bandes se superposent, et l'on verra que cette position ne sera pas la même pour deux bandes quelconques, à moins que les deux prismes ne soient de la même substance.

Des expériences du même genre permettent de mélanger les couleurs dans l'œil avec une délicatesse qu'aucun autre procédé n'égale. C'est en étudiant ces mélanges que j'ai été conduit à ce mode d'observation de la dispersion. Je citerai seulement ce résultat, déjà publié par moi depuis long-temps, savoir : que la lumière de l'alcool salé qui, d'après sa réfraction, serait du jaune, étant mêlée avec le bleu de la lumière d'une bougie ordinaire ou avec le bleu de la lumière du jour, *ne fait pas du vert*; car la couleur d'un rayon est indépendante de sa réfraction, comme le prouvent d'ailleurs les phénomèmes d'absorption qu'éprouvent les diverses parties du spectre.

OPTIQUE.

Note de M. Silbermann sur une simplification dans la pose de son héliostat.

L'accueil qui fut fait à mon héliostat par les savants me fit un devoir de chercher à perfectionner mon instrument, afin de le rendre utile dans le plus de circonstances possibles.

Sachant que ce qui empêche la plupart des expérimentateurs de se servir de cet utile instrument, c'est l'ennui de sa pose jointe quelquefois à sa difficulté, j'ai tâché de rendre cette partie si simple, que je pense que nul observateur ne s'en dispensera; c'est donc une simplification dans sa pose que je vais aujourd'hui communiquer.

Jusqu'à ce jour, j'ai toujours employé pour son orientation :

1° La latitude du lieu de l'observation;

2° La déclinaison du soleil;

3° Enfin l'heure vraie.

C'est l'heure vraie qui me devient inutile, et qui, d'ordinaire, est pour l'observateur la chose la plus difficile à se procurer.

C'est partant de l'effet et remontant à la cause, que je découvris cette simplification qui permet aujourd'hui de ne pas employer plus de deux minutes dans la pose de l'instrument.

Partant de la situation d'un gnomon ou de l'héliostat déjà orienté pour revenir par là aux conditions de sa pose, si l'on dérange seulement le cercle de déclinaison de sa position horaire, c'est-à-dire si l'on avance ou si l'on recule l'aiguille de l'horloge, on verra la petite image solaire, peinte au centre de la mire inférieure, suivre et rester à cheval sur la ligne perpendiculaire au cercle de déclinaison tant qu'elle tombe sur cette mire. Et ce centre tracera dans l'espace, autour de l'axe de l'horloge, la base du cône dont le rayon solaire se confond avec chacune de ses arêtes pendant sa marche diurne; cette ligne sur la mire est donc un élément de cette base du cône.

Si, au contraire, partant de l'orientation de l'instrument, on le tourne sur son plateau horizontal, la trace de l'image solaire du moment fera, par rapport à la mire en mouvement, un autre cône qui coupe le précédent suivant un angle très-ouvert, et à l'endroit juste où doit être porté le point de croisement des deux lignesde la mire.

Actuellement que l'instrument est dérangé de sa position d'orientation et d'heure, qu'y a-t-il à faire pour l'orienter et le remettre à l'heure?

C'est tout simplement de tourner l'instrument sur son plateau horizontal en l'orientant à peu près, de l'arrêter quand l'image solaire sera tombée à cheval sur la ligne perpendiculaire au cercle, et l'instrument sera orienté. Pour le mettre à l'heure vraie, on tournera l'aiguille pour faire tomber l'image solaire sur le croisement des deux

lignes; et si cette opération facile est faite avec soin, l'instrument sera constant dans sa marche, c'est-à-dire orienté et mis à l'heure.

Si l'instrument varie un peu, cela tient le plus souvent à l'échauffement de l'horloge exposée aux rayons solaires; alors, faute de balancier compensé qui augmenterait beaucoup le prix de l'appareil, on meut l'aiguille de l'avance et on remet l'horloge à l'heure par le précédent moyen.

On voit qu'il n'y aurait qu'à répéter avec plus de soin la précédente opération d'orientation et de mise à l'heure, si le dérangement était de ce dernier ordre, ce que l'on reconnaîtra à la place qu'occupe le point lumineux par rapport au centre de la mire.

Ce même moyen peut servir dans un cas tout-à-fait analogue pour orienter un gnomon que j'avais disposé pour accompagner mon heliostat, afin d'avoir toujours l'heure, que j'employais concurremment avec la déclinaison pour sa pose complète.

Sans renoncer à la précédente méthode, si l'on avait l'heure vraie, jointe à la déclinaison, on aurait nécessairement une certitude de plus. Dans le cas où l'on aurait l'heure vraie, il faudrait faire tomber l'image solaire sur la ligne parallèle au cercle de déclinaison, au moyen du cercle horizontal, puis rentrer ou sortir le cercle de déclinaison jusqu'à ce que l'image solaire tombât au centre de la mire: bien entendu que l'aiguille entraînée par l'horloge aura été mise à l'heure préalablement; et le cercle de déclinaison sera, outre l'orientation, mis à la déclinaison par l'heure vraie, tout comme précédemment l'aiguille était mise à l'heure vraie par la connaissance de la déclinaison.

CHIMIE.

Note sur l'éther perchloracétique; par M. J. Malaguti.

Malgré le peu d'énergie de la lumière d'été de cette année, j'ai pu préparer l'éther perchloracétique découvert par M. F. Leblanc.

J'ai étudié ce corps dans le même sens que j'ai étudié les éthers chlorocarbonique et chloroxalique. Les résultats auxquels je suis parvenu me paraissent non dépourvus d'intérêt, soit par leur netteté, soit par le rapprochement remarquable qu'ils constituent entre l'éther perchloracétique et l'aldéhyde chloré.

Action de l'alcool. — Lorsque l'on mêle de l'éther perchloracétique avec de l'alcool, il y a dégagement de chaleur, et le mélange devient acide, parce qu'il renferme de l'acide clorhydrique. L'addition d'eau fait précipiter une huile incolore, ayant la composition et tous les caractères de l'éther chloracétique de M. Dumas.

$$\underbrace{C^8\,Cl^8\,O^4}_{\text{Ether perchloracétique.}} + \underbrace{2\,C^4\,H^6\,O^2}_{\text{Alcool}} = \underbrace{2\,C^8\,Cl^3\,H^5\,O^4}_{\text{Ether clhoracétique.}} + \underbrace{2\,Cl\,H.}_{\text{Acide chlorhydrique.}}$$

Action de l'ammoniaque liquide. — A chaque goutte d'éther perchloracétique qui tombe de l'ammoniaque liquide, on entend un bruissement qui rappelle celui d'un fer rouge que l'on plonge dans l'eau: il se forme dans le même temps une matière blanche, et une fumée dense se dégage du liquide. La matière blanche, épurée par les dissolutions réitérées dans l'éther sulfurique, présente la composition et tous les caractères de la chloracétamide. Je n'ai trouvé avec cette amide que du chlorure d'ammonium.

$$\underbrace{C^8\,Cl^8\,O^4}_{\text{Ether perchloracétique.}} + \underbrace{4\,Az\,H^3}_{\text{Ammoniaque.}} = \underbrace{2\,C^4\,Cl^3\,O^2\,Az\,H^2}_{\text{Chloracétamide.}} + \underbrace{2\,Cl\,H^4\,Az.}_{\text{Chlorure d'ammonium.}}$$

Action du gaz ammoniac sec. — L'éther perchloracétique se solidifie dès qu'il est mis en contact avec le gaz ammoniac. La masse se compose exclusivement de chloracétamide et de chlorure d'ammonium. L'équation qui exprime cette action est identique avec celle qui exprime l'action de l'ammoniaque liquide.

Il arrive donc donc l'éther perchloracétique, ce qui arrive pour les autres éthers perchlorés, c'est-à-dire, que le résultat de l'action de l'ammoniaque est toujours le même, peu importe qu'il y ait ou qu'il n'y ait pas intervention d'eau.

Quant à l'action de la potasse et à l'action de l'eau sur l'éther perchloracétique, on sait, par les expériences de M. F. Leblanc, que, dans les deux cas, il y a formation d'acide chloracétique.

Action de la chaleur. — Si l'on dirige plusieurs fois de la vapeur d'éther perchloracétique à travers un tube rempli de fragments de verre chauffés à + 400 degrés environ, on obtient un liquide fumant qui n'est qu'un mélange d'aldéhyde chloré, et d'éther perchloracétique non altéré. La proportion d'aldéhyde chloré augmente à mesure qu'on répète l'expérience avec le même liquide.

Il se présente donc ici une transformation isomérique, car

$$\underbrace{C^8\,Cl^8\,O^4}_{\text{Ether perchloracétique.}} = \underbrace{2\,C^4\,Cl^4\,O^2.}_{\text{Aldéhyde chloré.}}$$

L'aldéhyde chloré et l'éther perchloracétique ne se distinguent entre eux que par la densité et le point d'ébullition. Quant aux réactions, elles sont les mêmes pour les deux corps. En effet, l'alcool transforme également l'éther perchloracétique et l'aldéhyde chloré en éther chloracétique. Ces deux corps sont également transformés en acide chloracétique soit par la potasse, soit par l'eau. Enfin l'ammoniaque, peu importe sur lequel des deux corps elle agisse, produira toujours, exclusivement, de la chloracétamide et le chlorure d'ammonium.

De tous les éthers perchlorés que j'ai eu l'occasion d'examiner, l'éther perchloracétique est le seul dont l'étude n'a présenté aucune difficulté, toutes ses réactions étant nettes, promptes et très-simples.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Mémoires de géographie botanique (Memoirs on geographic botany) par M. Richard Brinsley Hinds. (The annals and Magazine of natural history, janv. 1845, pages 11-30, fév. 1845, pages 89-104). (Extrait de la Revue botanique.)

Dans ce mémoire, dont l'étendue est considérable, M. Hinds traite successivement plusieurs points relatifs à la distribution géographique des plantes sur la surface du globe. Il s'occupe d'abord de l'accroissement progressif dans le nombre des espèces connues, et de celui que, à diverses époques, on a supposé devoir peupler la terre. Les nombres que renferme son tableau ont été souvent reproduits, et sont dans le domaine de l'histoire de la science. Pour l'époque actuelle, prenant pour base de ses calculs les quatre premiers volumes du *Prodromus* de Decandolle, qui font connaître 100 familles et 20,100 espèces, supposant que 5,000 espèces ont été ajoutées à ces familles depuis la publication de ces volumes, admettant de plus que le reste de l'ouvrage renfermera un nombre de plantes double du premier obtenu, M. Hinds arrive à ce résultat définitif que l'on connaît aujourd'hui 25,300 phanérogames; si l'on ajoute à ce nombre 13,870 cryptogames, on obtient un total de 89,170 espèces végétales connues. Si l'on admet avec l'auteur que ce nombre égale les 2/3 des plantes qu'on peut supposer exister sur le globe, supposition qu'on ne taxera certainement pas d'exagération, on arrive à ce résultat définitif que le règne végétal tout entier doit comprendre environ 134,000 espèces; or, la surface de la terre pouvant être évaluée égale à 37,657,000 de milles carrées, il en résulte que chaque espèce de plantes peut occuper une surface de terrain égale à 281 milles carrés.

Le savant anglais examine ensuite de quelle manière à pu s'opérer la diffusion des plantes sur le globe. Linné, qui le premier s'est occupé de cette question, admettait que toutes les espèces végétales avaient été en rayonnant à partir d'un centre commun; mais cette opinion ne peut être soutenue en présence des faits. Dans l'état actuel de nos connaissances, on est conduit à admettre que la végétation a pris naissance partout où se sont trouvées réunies les conditions qui lui étaient favorables. A l'appui de cette manière de voir, M. Hinds cite plusieurs faits:

1° L'autorité des livres sacrés;

2° Les obstacles physiques que la distribution de l'eau et de la terre ferme oppose à la dispersion des espèces;

3° Les résultats généraux de géographie botanique qu'à donnés l'observation. Ainsi la terre peut être divisée en 6 provinces végétales plus ou moins séparées l'une de l'autre; ce sont: 1° l'Europe; 2° l'Asie avec ses îles; 3° l'Afrique avec Madagascar et quelques autres îles; 4° l'Amérique du nord, jusqu'à l'isthme de Panama; 5° l'Amérique du sud avec les îles qui forment les Indes occidentales et les Falklands; 5° l'Australasie, composée de la Nouvelle-Hollande, de la Nouvelle-Zélande et de la Polynésie. Or, chacune de ces divisions présente certains caractères particuliers de végétation qui la distinguent des autres;

4° Si les plantes avaient eu un petit nombre de points de départ, on retrouverait une végétation identique sur tous les points qui ont un climat semblable; or, cela n'a pas lieu, et dans ces cas, on observe qu'il y a ressemblance, mais jamais identité dans la végétation;

5° Les îles éloignées de tout continent ont une Flore à elles propre; ainsi Sainte-Hélène n'a que peu de plantes africaines;

ainsi encore, sur 239 espèces des Sandwichs, 100 leur appartiennent en propre ;

6° L'absence de circonstances qui puissent amener un changement dans l'état du règne végétal, qui puissent, par exemple, déterminer la production de nouvelles espèces et la disparition d'espèces déjà existantes. Ainsi, il est impossible d'admettre que les espèces passent, comme les individus, par les diverses phases d'une existance limitée.

Une question intéressante est celle de la distribution des familles dans chacune des 6 divisions de la surface terrestre. Plus d'un tiers ont des représentants dans les 6 provinces végétales ; mais il n'en est qu'un petit nombre que l'on trouve limitées à une seule de ces divisions ; ce sont les suivantes : en Europe: les Globularinées, les Cératophyllées; en Asie, les Diptérocarpées, les Aquilarinées, les Camelliées, les Hydrocérées, les Moringées, les Stilaginées ; en Afrique, les Bruniacées, les Brexacées, les Belvisiacées, les Pénæacées ; dans l'Amérique Septentrionale, les Fourquiéracées, les Sarracéniées ; dans l'Amérique Méridionale, les Rhizobolées, les Monimiées, les Simaroubacées, les Vochyacées, les Calycérées, les Escalloniées, les Humiriacées, les Lacistémées, les Papayacées, les Gilliésiées, les Gesnériées ; dans l'Australasie, les Trémandrées, les Baueracées, les Epacridées, les Goodenoviées, les Stackhousées, les Bruniacées ; en tout 31 familles, ou le huitième de celles que l'on connaît aujourd'hui.

Si l'on considère la terre comme divisée en ses deux hémisphères nord et sud, on reconnaît que certaines familles prédominent dans l'une ou dans l'autre de ces deux moitiés de la surface terrestre. Ainsi, l'on voit prédominer dans l'hémisphère nord les familles suivantes : Acérinées, Aurantiacées, Artocarpées, Amentacées, Berbéridées, Borraginées, Caryophyllées, Cistinées, Crucifères, Conifères, Cupulifères, Campanulacées, Caprifoliacées, Dipsacées, Elæagnées, Fumariacées, Grossulacées, Hypéricinées, Hippocastanées, Hamamélidées, Magnoliacées, [illegible]ricées, Orobanchées, Papavéracées, Rosacées, Renonalacées, Rutacées, Rés[illegible], Saxifragées, Ombellifères, Vaccinées, [illegible]cées. Au contraire, dans l'hémisphère austral dominent les familles suivantes : Athérospermées, Cactées, Crassulacées, Capparidées, Diosmées, Dilléniacées, [illegible], Géraniacées, Héliotropiacées, Myrtacées, Mélastomacées, Myoporinées, Malpighiacées, Oxalidées, Pittosporées, Polygolées, Protéacées, Scævolées, Spigéliacées, Stylidées, Tropæolées ; Amaryllidées, Hæmodoracées, Iridées, Restiacées.

M. Hinds discute ensuite une question dont la solution est entourée de beaucoup de difficultés ; comment déterminer la division de la surface terrestre à laquelle appartient une famille? Est-ce d'après la prédominance de ses genres ou de ses espèces? Suivant que l'on donne la préférence à l'un ou à l'autre de ces caractères, la même famille peut quelquefois appartenir à deux divisions différentes. Ainsi les Byttnériacées ont 35 genres et 221 espèces. Sur ces nombre l'Asie possède 22 genres et 50 espèces; l'Afrique, 2 genres et 88 espèces. La famille des Byttnériacées serait donc asiatique par ses genres et africaine par ses espèces. Ainsi encore, les Magnoliacées comprennent 9 genres et 40 espèces ; l'Amérique du nord possède 4 de ces genres et 12 espèces ; l'Asie n'a de son côté que 3 genres, mais elle possède 16 espèces.

Il est remarquable que les genres se montrent souvent répandus fort au large sur la surface de la terre, et qu'il est rare de les voir restreints entre des limites géographiques étroites ; cela se voit cependant, et même pour de simples sections de genres, comme, par exemple, pour les Acacias à phyllodes qui se trouvent presque en totalité dans la Nouvelle-Hollande et dans la Polynésie, pour les *Vitis* à fleurs hermaphrodites en Asie, dioïques dans l'Amérique du nord, etc.

Lorsqu'un groupe de plantes ne se montre que dans une des six grandes divisions distinguées plus haut, l'auteur le nomme *monomique* ; si au contraire il se montre dans les six régions, il est *polynomique* ; il lui donne les noms de *dinomique*, *trinomique*, *tetranomique* et *pentanomique*, suivant qu'on l'observe dans 2, 3, 4 ou 5 de ces régions.

La valeur des caractères fournis par chacun des groupes de plantes est proportionnel au nombre d'éléments qui le composent ; ainsi, comme en divisant le nombre de genres connus par celui des familles, le quotient est 28,8, qu'en divisant les espèces connues par le nombre de genres admis, le quotient est 10,6, le premier de ces chiffres exprime la valeur géographique des familles, le second celle des genres. Quant aux espèces, leur valeur varie suivant diverses circonstances : elle est faible lorsque l'espèce est limitée à une ou deux localités isolées ; elle est plus grande chez celles qui ont une extension géographique plus considérable ; elle est enfin à son maximum chez celles dont les individus sont multipliés dans leurs diverses localités au point d'exclure souvent toute autre espèce, ou dans les *plantes sociales*, comme la plupart de nos Graminées, des Ericacées, plusieurs Légumineuses et Composées, et la majorité des végétaux aquatiques.

Chaque région botanique du globe a une flore dans laquelle on remarque des relations avec celle d'autres régions ; ces relations sont de trois sortes, suivant qu'elles sont établies par des familles, des genres ou des espèces. Les premières sont les plus éloignées et les plus générales ; elles constituent l'*analogie* ; les secondes sont déjà plus immédiates, elles caractérisent l'*affinité* ; enfin les dernières donnent l'accord le plus parfait dans les caractères ou l'*identité*.

On trouve un exemple d'analogie dans l'existence des Ficoïdes, principalement dans l'Afrique méridionale, et des Cactées dans les deux Amériques presque uniquement, ces deux familles ayant entre elles de la ressemblance. L'analogie de deux régions n'entraîne ni leur affinité ni leur identité ; tandis qu'au contraire l'affinité présuppose l'analogie et que l'identité est nécessairement liée à l'analogie et à l'affinité. C'est d'après ces trois modes de relations qu'on doit comparer la flore d'une région ou d'une contrée avec une autre. Etudiée de cette manière, la végétation alpine voit s'affaiblir quelques-uns de ses caractères, car ses relations sont surtout d'affinité, ses espèces appartenant à des genres dont le maximum se trouve près du niveau de la mer ; de là les groupes particuliers, comme les genres et les familles sont très-rarement limités à sa circonscription.

Afin de faire mieux comprendre ces diverses relations, M. Hinds trace un aperçu de la flore des îles Sandwich, à laquelle il fait l'application des principes qu'il vient de poser. Il résulte de ce tableau succint que la flore des îles Sandwich a des affinités nombreuses et presque égales avec la Nouvelle-Hollande, l'Asie et l'Amérique. Elle a en commun avec l'Asie les genres *Cyrtandra*, *Santalum* et *Elæocarpus* ; avec l'Amérique, *Clusia*, *Brunellia*, *Heliotropium* ; avec la Nouvelle-Hollande, *Metrosideros*, *Cyathodes*, *Pittosporum* et *Exocarpus*. Mais ces genres n'ont de part et d'autre que peu d'espèces communes. D'un autre côté on trouve dans ces îles plusieurs espèces indigènes dans d'autres contrées ; ainsi, sur 165 phanérogames, 14 sont américaines, 12 asiatiques, 13 communes avec la Nouvelle-Hollande, 20 avec les autres îles de la Polynésie, et 10 avec l'Europe. Parmi leurs Fougères, quelques-unes sont américaines, un petit nombre asiatiques. En somme, l'archipel des Sandwich doit être regardé comme possédant une végétation propre qui, tout en recevant des espèces d'autres contrées, a envoyé aussi plusieurs de ses productions peupler peu à peu les îles de corail à mesure qu'elles sortaient du sein de l Océan.

M. Hinds termine son mémoire par un exposé des caractères extérieurs de la végétation qui se réunissent pour former sa *physiognomie*. Exprimer par des mots cet aspect général de la végétation, ce quelque chose qui frappe les yeux, que la peinture reproduit à merveille, mais qui semble se refuser à toute description, présentera toujours des difficultés presque insurmontables. Cependant M. Hinds essaie de communiquer l'impression qu'a produite sur lui la végétation des contrées tropicales qui, en laissant même de côté les formes à elle propres, comme les Palmiers, les Bambous, ses Figuiers gigantesques à branches horizontales soutenues par de nombreux appuis verticaux, ses Cactus, etc , se distingue encore de celle des contrées tempérées parce qu'elle forme généralement des massifs plus denses, à contours plus arrondis, d'un vert un peu jaunâtre et qui semble passer à la teinte automnale de nos plantes.

La physiognomie de la végétation tient à la forme générale des plantes, particulièrement des arbres, aux dimensions, aux formes et à la consistance des feuilles, à ces nombreuses nuances de vert dont les variations semblent, jusqu'à un certain point, en relation avec les zônes terrestres, ou avec certaines régions. Ainsi les arbres du nord sont d'un vert très-foncé, ceux des tropiques ont des tons plus jaunâtres ; ceux des régions sub-tropicales sont généralement olivâtres ; enfin la végétation du rivage des mers se distingue par sa couleur glauque.

Enfin, il paraîtrait résulter des observations de M. Hinds que la couleur des fleurs a elle-même des rapports avec la distribution géographique des plantes ; cette particularité a même frappé les Péruviens, qui disent à ce sujet : *oro en la costa*, *plata en la sierra* (or sur la côte, argent sur les montagnes). Cependant il semble encore difficile de présenter rien de bien précis à ce sujet.

ANTHROPOLOGIE.

Sur les naturels du Vieux-Calebar (Afrique) ;
Par le professeur Daniel.

Les naturels, quoique d'extraction Eboe, présentent quelques déviations physiques qui servent à les distinguer des au-

tres tribus d'une dérivation similaire. Comme type de comparaison on peut prendre les natifs de Bonnymun, de pure origine Eboe, mais dont le sang s'est conservé pur de tout mélange. Ils sont en général de petite stature, d'une taille svelte, et leur peau est d'une teinte jaune clair. Le tronc et les autres parties du corps sont bien proportionnés, robustes et susceptibles d'un grand développement musculaire. Les jeunes filles portent la tête rasée, à l'exception d'une seule touffe ou mèche, et il leur est défendu de les laisser croître avant leur mariage. Elles peuvent, quand elles sont femmes, les tresser en nattes ornées de rubans. Ils se tatouent le buste et particulièrement la figure, de dessins à formes circulaires; les hommes comme les femmes portent sur l'avant-bras des ornements tatoués et des cicatrices rondes de la dimension d'un shilling. Le gouvernement de ce peuple est une monarchie despotique, d'un caractère en général féroce. Les supplices sont: le poison, la potence et la décapitation. Un simple contact constitue toutes les cérémonies du mariage. Mais avant de demeurer finalement ensemble, les futurs époux restent plusieurs jours dans leur premier état, bien parés et cherchant à plaire. La polygamie est illimitée. L'adultère est puni de mort. A leurs funérailles, il se fait une si effrayante immolation d'hommes, de femmes et d'enfants que, dans les premiers temps où cette coutume fut observée dans toute sa force, un grand nombre de villes furent littéralement dépeuplées.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

Sur le Crétinisme; par le docteur Twining.

Le docteur Twining décrit d'abord les formes et les degrés divers du Crétinisme. Marsden vit des goîtreux dans les vallées de l'Oural, au milieu des montagnes de Bairal et du Caucase; Forbes, dans l'Himalaya; et M. Clelland, dans la vallée de Shore. Sir G. Staunton rencontra des crétins au sein des étroites vallées de la Tartarie, où ils menaient une vie purement animale, n'obéissant qu'à la simple impulsion des sens. En Afrique, on a reconnu deux contrées habitées par des goîtreux. Leo l'Africain en visita sur le sommet de l'Atlas au Maroc; et Mungo-Park, dans les montagnes de Kong, au Bambara. L'Amérique renferme un grand nombre de crétins. Richardson vit des goîtreux et des crétins établis sur les rives du Saskatchewan et près les sources de l'Elann et du Frieden. Le professeur Barton dit que le goître est fréquent à Oneïda, chez les Américains et chez les Allemands transplantés, dans tout l'Etat de New-York, le long du fleuve Mahawk. Il s'en rencontre aussi dans le Bas-Canada, dans l'Amérique du Sud, où il se complique de crétinisme vers Nicaragua et Santa-Fè. Humbolt vit des goîtres effrayants près des rives de la rivière de la Madeleine, et beaucoup plus haut, à une élévation de 6.000 pieds au-dessus du niveau de la mer, sur le plateau élevé de Bogota; il affirme néanmoins que les naturels à peau cuivrée en sont exempts. On en voit aussi à Quito, dans la vallée d'Onachiffa, près de Lima, sous des climatures diverses, et dans les Cordillères. Les animaux mêmes, entre autres le bouc, partagent cette infirmité avec l'homme dans la vallée de Villarica, au Brésil, à 4,000 pieds au-dessus du niveau de la mer; des villages entiers sont peuplés de crétins. D'après le professeur Pöffig, les naturels, dans les Andes du Chili, à l'ouest, ne sont jamais affectés de goîtres, tandis que la race blanche, qui vit absolument comme eux, y est fort sujette. Sur les Andes, entre Santa-Rosa et Mendoza, à 7,000 pieds au-dessus du niveau de la mer à l'ouest, et à 6,000 pieds à l'est, on ne voit aucune trace de goître parmi les paysans, tandis qu'il est endémique à 3,500 pieds plus bas. La nature du climat ne semble exercer aucune influence comme cause de crétinisme, car on trouve des crétins sur tous les sols. Il semblerait que le goître fût plus fréquemment endémique quand les sources s'échappent des marais; mais ce ne peut être la seule cause, car il y a des contrées entières où dominent le goître et le crétinisme.

Le docteur Twining, en terminant, exprime le vœu que les voyageurs, dans leurs investigations géologiques, dans les hautes chaînes de montagnes, n'oublient pas les habitants des vallées, sous le point de vue du crétinisme. Le docteur Guggenbühl, durant son exercice bienveillant et utile à l'hôpital des Enfants-Crétins, sur l'Abendberg, près d'Interlachen, a constaté que le crétinisme n'exclut pas la santé, ni l'intelligence. Les recherches scientifiques peuvent seules éclairer ce sujet. Pour les diriger le docteur Twining propose: 1° de préciser le nom du lieu, sa situation, l'élévation au-dessus du niveau de la mer, la race à laquelle appartiennent les habitants; 3° la formation géologique, les sources et le climat; 3° l'état des maisons et des coutumes; 4° si le goître domine seul, ou s'il est accompagné de crétinisme.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Machine à satiner les papiers peints; par M. Carillion, mécanicien.

Dans un travail présenté récemment à l'Académie des sciences, M. le docteur E. Blandet a signalé les accidents qu'éprouvent les ouvriers qui, dans les manufactures de papiers peints, satinent ou lissent les papiers qui ont été peints en couleur verte avec le vert de Schweinfurt (verdet et acide arsénieux), et a fait voir que ces accidents avaient tous les caractères d'un empoisonnement, non pas par ingestion de poison, mais par inspiration de la poussière arsenicale; il a indiqué le traitement qu'il convenait d'opposer à cet empoisonnement.

A ce sujet, M. Carillion, mécanicien, a annoncé qu'il avait cherché depuis quelque temps à construire une machine propre à rendre tout à fait inoffensive une opération aussi dangereuse pour les ouvriers, et qu'il avait réussi à construire un appareil simple donnant un travail régulier, et qui n'expose plus les ouvriers aux terribles accidents signalés par M. Blandet.

Cette machine, consiste en deux rouleaux entre lesquels doit passer le papier. Derrière ces rouleaux est un cylindre garni d'une peau de mouton que l'on saupoudre de talc. Ce cylindre tourne doucement en frottant sur le papier. En avant se trouve une brosse cylindrique tournant rapidement, et dont le contact avec le papier qu'elle doit satiner est terminé par une vis de pression. En quittant la brosse le papier continue sa marche et va s'enrouler sur une tige disposée à cet effet.

Au moyen de cette combinaison, la question de salubrité ne serait pas encore résolue, car la brosse travaillant remplirait l'air d'une quantité plus ou moins considérable de poussière arsenicale, tout comme si les ouvriers travaillaient à la main; aussi pour prévenir toute diffusion de cette poussière, la brosse est complètement recouverte d'une enveloppe qui est en communication avec un ventilateur, lequel aspire continuellement l'air contenu dans son intérieur et le verse au dehors. En employant un semblable procédé de travail, les accidents signalés sont très-rares; dans la pratique, la machine a donné des résultats satisfaisants.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Exposé historique et pratique des moyens employés pour la fabrication du flint-glass et crown-glass; fait par M. Bontemps, directeur de la verrerie de Choisy-le-Roi.

La découverte des lunettes achromatiques est, sans contredit, l'une des plus importantes qu'on ait faites pour les progrès de l'astronomie. Il ne peut entrer dans notre plan de tracer l'histoire de cette découverte qui fut pressentie par *Euler* et réalisée par *John Dollond*, célèbre opticien de Londres vers le milieu du siècle dernier. Nous dirons seulement que cette découverte ne pouvait guère être faite, dans le siècle dernier, qu'en Angleterre, parce que ce pays était le seul où l'on fabriquât du cristal à base de plomb ayant une densité plus grande que celle du verre silico-alcalin. Les verriers anglais ne pouvant parvenir, dans leurs fours à charbon de terre, à produire du verre aussi blanc que les verriers de France et de Bohême qui brûlaient du bois, imaginèrent de fondre leur verre dans des creusets couverts, espèces de grandes cornues dans lesquelles la matière du verre ne recevait aucune atteinte de la fumée du combustible; mais cette matière ne pouvant être portée à une température aussi élevée que dans les creusets ordinaires où elle reçoit directement la réverbération du four, les Anglais durent commencer par augmenter la dose d'alcali, et produire ainsi du verre d'une qualité inférieure, plus déliquescent et moins blanc; ce fut alors qu'ils ajoutèrent un fondant métallique, l'oxyde de plomb, dont on s'était déjà servi dans la préparation de certains émaux, mais qui n'avait pas été employé couramment dans la fabrication des verres ordinaires. On obtint ainsi un verre plus blanc, et surtout plus brillant, que tout ce qui avait été produit jusqu'alors, et une fusion plus prompte. Ces résultats fixèrent définitivement, en Angleterre, l'emploi du minium dans la fabrication du verre blanc pour service de table.

Ce fut en combinant le cristal, c'est-à-dire le verre à base de plomb qu'on appelle, en Angleterre, *flint-glass*, avec la matière du verre à vitre qu'on désigne dans ce pays sous le nom de *crown-glass*, que *Dollond* produisit les objectifs des premières lunettes achromatiques.

Cet opticien distingué et ceux qui, les premiers, en France, construisirent des lunettes achromatiques, quoiqu'ils ne fissent que de petits objectifs, reconnurent bientôt la difficulté de se procurer du flint-gass homogène, exempt de fils, de stries, qui dérangent la réfraction et défigurent les objets. L'Académie des sciences de Paris proposa

inutilement un prix à ce sujet : *Macquer*, célèbre chimiste; *Roux*, chargé des expériences à la manufacture de Saint-Gobin; *Allut*, directeur d'une manufacture de glaces, auteur des articles sur le verre dans la grande *Encyclopédie* (articles qui sont encore ce qui a été écrit de mieux sur le verre sous le rapport pratique), et plusieurs autres verriers s'en occupèrent sans succès. De nos jours, M. *Dartigues* chercha à résoudre cet important problème avec la science et l'habileté pratique qui le caractérisent; mais il voulut perfectionner le flint-gass par les procédés ordinaires de fabrication, sans faire de fusion spéciale; malheureusement le rapport fait par M. *Biot*, à l'Académie des sciences, sur du flint-glass, présenté par M. *Dartigues*, constatait l'approbation de ses travaux : on citait des lunettes de 42 lignes faites avec ce flint-glass comme étant pour le moins égales en qualité aux meilleurs lunettes de *Dollond*. M. *Dartigues* crut le problème résolu, et n'y donna plus ses soins. Certes, un verrier tel que lui, s'il eût persévéré dans cette recherche, serait arrivé à des résultats éclatants. Quoi qu'il en soit, les opticiens d'Angleterre, de France et d'Allemagne éprouvaient toujours les mêmes difficultés pour se procurer du bon flint-glass dans des dimensions un peu considérables. C'était à un homme étranger à la science et à l'art du verrier, mais doué de cet esprit de recherche et de persévérance qui mène aux découvertes, qu'était réservé l'honneur de résoudre cet important problème. *Guinand*, père, des Brenets, en Suisse, pensa que, par un procédé en dehors de la fabrication ordinaire du cristal on parviendrait à produire du flint-gass exempt de stries, et il réussit après d'ingénieux et laborieux efforts.

Il pensa d'abord que l'on n'obtiendrait rien par le procédé ordinaire du *cueillage* à la canne; qu'il fallait fondre dans un seul creuset, dans un four, et laisser s'éteindre le four quand on jugerait le verre arrivé au degré de perfection désirable, afin de choisir parmi les fragments de ce verre refroidi ceux qui seraient les plus purs pour être employés aux usages de l'optique. Guinand, qui avait visité des verreries, avait remarqué que, lorsque le verre est sujet à être *ondé*, *cordé*, on y introduisait un outil en fer, qu'on le brassait (ce qui s'appelle *mâcler*) jusqu'à ce que le fer fût assez chaud pour devoir être retiré; c'est sur cette donnée qu'il fonda la réussite de sa fabrication. Il dut sans doute essayer de *mâcler* ainsi son verre à diverses reprises avec un instrument en fer, mais cette opération produisit des bulles, il pensa donc que, s'il pouvait parvenir à brasser avec un instrument qui resterait dans le verre aussi long-temps qu'il voudrait sans l'altérer, le problème serait résolu. Le résultat de cette opération s'explique naturellement : si on verse dans un verre deux liquides de nature différente, de l'eau et du sirop par exemple, on aperçoit des stries nombreuses qui disparaissent complètement lorsque, par un *mâclage* au moyen de la cuiller, on mêle le liquide de manière à produire un tout homogène.

Le verre, en général, et surtout le cristal, composé d'éléments de diverses natures, de silicates alcalins, de silicates plus ou moins chargés de plomb, de silicates alumineux, provenant des parois du creuset, doit naturellement présenter cet exemple de liquides de natures diverses. On sait, et les analyses de M. Dumas, l'ont prouvé, que les verres et les cristaux sont des composés salins dans lesquels la grande loi des proportions définies retrouve une confirmation nouvelle, et que la silice peut s'unir en diverses proportions avec les bases : or, on chercherait vainement à préparer du verre d'après cette loi des proportions définies; une partie de l'alcali s'évaporerait au commencement de la fusion, avant d'être combinée, et dérangerait l'effet des prévisions. Ainsi, d'une part, on est obligé d'employer plus d'alcali qu'il ne doit en rester, en définitive, dans le verre; d'autre part, l'effet de la liquéfaction tendant à précipiter vers le fond les parties les plus denses, c'est-à-dire les silicates les plus plombeux, il faut opérer avec le plus grand soin le mélange des divers silicates. Guinand, qui avait reconnu la nécessité de ce *mâclage*, imagina de l'opérer avec un outil formé de la même matière que le creuset : il construisit un cylindre creux en terre réfractaire fermé à sa base et garni, à sa partie supérieure, d'un rebord plat pour s'appuyer sur le bord du creuset; après avoir fait chauffer ce cylindre au rouge blanc, il le porta dans la matière liquéfiée, et, introduisant dans ce cylindre un crochet à long manche en fer, il put ainsi brasser d'une manière continue, en changeant le crochet en fer quand il était assez chaud pour menacer de laisser tomber des pailles de fer dans le verre. Le succès de cette opération confirma les espérances de Guinand, et c'est ainsi que fut produit le premier flint-glass bon pour des objectifs achromatiques de grande dimension. Je serai bref sur la suite de l'histoire de cette découverte; Guinand fut d'abord appelé par M. Utzschneider, en Bavière, où, par le concours du célèbre Frauenhoffer, il perfectionna son procédé; il revint en Suisse, où il continua à faire des fontes de flint-glass avec plus ou moins de succès. Après la mort de Guinand, on craignit en France qu'il n'eût emporté dans la tombe le secret de sa fabrication; mais, d'une part, ses procédés continuaient à être pratiqués à Benedictbeüren, en Bavière; d'autre part, Guinand avait opéré avec l'aide de sa femme et de l'un de ses fils, qui continuèrent, en Suisse, la fabrication du flint-glass.

Un autre de ses fils, horloger, à Clermont (Oise), qui n'avait pas partagé les travaux de son père, mais qui l'avait vu opérer, pensa qu'il pouvait tirer parti de l'invention de son père : il fut mis en rapport avec moi par M. Lerebours. Nos essais, sous la direction de Guinand fils, ne produisirent aucun résultat; mais je reconnus le mérite du *mâclage* avec le cylindre en terre, et, prenant la direction du travail, je parvins à faire plusieurs fontes de bon flint-glass, qui nous donnèrent un assez grand nombre de disques, entre autres un disque de 33 centimètres, et un autre de 38 centimètres, que nous présentâmes à l'Académie des sciences, en 1828. Depuis cette époque, M. Guinand se sépara de la verrerie de Choisy-le-Roi, et nous travaillâmes chacun de notre côté à perfectionner les procédés de fabrication du flint-glass et du crown-glass.

Je vais, à présent, pénétrer plus avant dans les détails de la fabrication du flint-glass et du crown-glass.

(*La suite au prochain numéro*).

Extraction de la fécule des pommes de terre.

L'extraction de la fécule est une opération simple et facile qui n'exige aucun ustensile difficile à se procurer.

On réduit les pommes de terre, préalablement lavées à grande eau, en pulpe en les râpant.

On délaie la pulpe dans une ou deux fois son volume d'eau; on verse le tout sur un tamis placé au-dessus d'une terrine; on fait couler un filet d'eau sur la pulpe en l'agitant continuellement afin de laver toutes les parties déchirées; le liquide passe au travers du tamis, entraînant la fécule, et laissant dessus les parties les plus grossières de la pulpe; on continue ces lavages jusqu'à ce que l'eau s'écoule limpide, ce qui annonce qu'elle n'entraîne plus de fécule.

Tout le liquide, passé au travers du tamis, est rassemblé dans un vase conique où bientôt la fécule se dépose. Lorsque l'eau surnageante n'est plus que légèrement trouble, on la décante; le dépôt blanc opaque de fécule, qui se trouve au fond du vase, est délayé dans l'eau; puis on le laisse de nouveau se précipiter au fond du vase; on répète ce lavage deux ou trois fois. Si une petite quantité de tissu cellulaire échappe au tamisage et salit encore cette fécule, on l'en débarrasse en la mettant de nouveau en suspension dans l'eau et passant le tout par un tamis très-fin en soie ou en toile métallique; on laisse encore déposer la faible quantité de corps légers et l'on achève de les éliminer en râclant la superficie ou bien en y versant de petites lotions d'eau; les eaux de lavages qui entraînent une certaine quantité de fécule, sont réunies à une nouvelle quantité de fécule brute, ou passées sur tamis fin, puis déposées et décantées. Les dépôts de fécule, ainsi recueillis, peuvent être *égouttés* facilement en penchant lentement les vases qui les contiennent. On termine l'égouttage dans une toile, puis on les étend sur des vases aplatis ou des tablettes, et on laisse la dessiccation s'opérer dans une chambre *échauffée*, dans une *étuve*, ou même à l'air libre, lorsque le temps le permet.

La pulpe des pommes de terre dont la fécule a été extraite par des lavages, contient encore des substances alimentaires qu'on utilise à la nourriture des animaux. Mais afin de la rendre plus utile, il faut en extraire toute l'eau par la presse et faire sécher le résidu pour le donner en poudre avec du sel aux animaux.

Tel est le procédé d'extraction de la fécule de pommes de terre en petit.

L'extraction en grand est basée sur des manipulations analogues à celles que nous venons de décrire.

SYLVICULTURE.

Des semis et des plantations de chênes en Silésie; par M. Pannewitz.

Le sol de la vallée de l'Oder est une terre grasse et profonde, plus ou moins recouverte d'humus, selon l'épaisseur des dépôts fertilisants que les débordements de l'Oder y ont laissés. Le sable y manque absolument ainsi que l'argile, du moins dans toute l'épaisseur de la couche que peuvent pénétrer les racines des arbres forestiers; si l'on rencontre çà et là quelques dépôts sablonneux à la surface du sol, ils y ont été jetés par le fleuve lorsqu'il lui est arrivé de rompre ses digues.

Telle est, sauf de très-rares exceptions locales, la composition générale du sol de

cette vallée, plus fertile et de meilleure qualité, comme on le voit, que celui des vallées de l'Elbe et de la Saale.

Cette circonstance rend compte de la faveur dont jouit le bois de chêne de Silésie à l'étranger, surtout en Angleterre, tant pour la marine que pour la tonnellerie. La vallée de l'Oder est en effet tellement favorable à la végétation du chêne, cet arbre y croît si bien et si vite, qu'on y rencontre des arbres de 140 ans mesurant 1 mètre 33 de diamètre à 1 mètre au-dessus du sol ; d'autres, âgés seulement de 80 à 90 ans, dans des massifs assez touffus, donnent déjà des poutres des plus belles dimensions. On voit combien la culture du chêne est à sa place dans la vallée de l'Oder, et combien elle mérite les soins que la nature sait si bien récompenser par la beauté et l'abondance des produits.

Néanmoins, par une aberration bien regrettable sans doute, l'administration des forêts de l'Etat, il y a vingt à vingt-cinq ans, sembla perdre de vue ces avantages, et entreprit de convertir en terres arables ou en prairies la plus grande partie du sol occupé par les futaies de chêne de la vallée de l'Oder. Les pertes sensibles qui en résultèrent quant aux intérêts forestiers ne furent même pas compensés par de grands avantages agricoles. La fréquence des débordements de l'Oder rendait à peu près impossible la culture du froment d'hiver et celle de la pomme de terre ; les blés de printemps eux-mêmes ne produisaient que des recoltes fort incertaines par la même raison. Les prés seuls donnèrent quelques produits satisfaisants, mais souvent les inondations déposaient sur les fourrages une couche de limon tellement épaisse que la coupe était entièrement perdue.

Ce déplorable système de défrichement des forêts domaniales de la Silésie, amena l'exploitation à blanc de certaines parties ; d'autres furent dépouillées de tous les arbres dont on crut pouvoir tirer parti ; il n'y resta que ceux qui ne semblaient pas devoir trouver un placement facile et avantageux. De là un grand nombre de clairières demeurées sans culture, par conséquent sans produits, en attendant leur mise en valeur ou leur allocation aux usagers pour tenir lieu de leurs droits. Mais le déboisement n'était point arrivé à son dernier terme, lorsque fort heureusement ce plan désastreux fut abandonné. M. de Pannewitz, à son entrée en fonctions, proposa au gouvernement d'y renoncer, appuyant sa proposition sur de graves considérations hydrotechniques rattachées à la navigation de l'Oder. On reconnut la justesse de ses observations, et il fut résolu que le sol forestier de la valée de l'Oder serait rendu à la culture du chêne, sa destination primitive, partout où les circonstances le permettraient. Jusqu'à ce jour, l'exécution de cette sage dispositition n'a point été entravée ; elle semble aujourd'hui assurée aussi complètement que possible.

Le reboisement ne peut cependant être opéré qu'au moyen de cultures artificielles. Les anciens peuplements de chênes avaient subi, comme on l'a vu, soit des coupes à blanc, soit des éclaircis tels qu'il devenait impossible de compter sur les réensemencements naturels ; le peu de vieux chênes restés sur pied dans les clairières étaient surannés, couronnés, morts par la cime ou ébranchés, absolument incapables de produire de glands ; peu de cantons avaient échappé à la dévastation.

Mais quand il s'agit de mettre la main à l'œuvre pour la culture artificielle du chêne, un premier obstacle se rencontra : le sol, faute d'abri, se trouva dans certains endroits excessivement gazonné ; ailleurs, durci comme une route, soit par le piétinement du bétail, soit par le charriage à travers les forêts détruites, où chacun avait pris son passage à sa convenance. Ainsi, d'une part, les défoncements, soit à la houe, soit à la charrue, devinrent difficiles et dispendieux ; de l'autre, les glands semés dans cette terre dure et compacte ne purent y enfoncer leur radicule délicate ; ou bien le jeune plant languit à demi étouffé sous les herbes qui avaient pris possession du terrain. On pouvait, à la vérité, éviter cet inconvénient en ameublissant le sol à la profondeur de 45 à 60 centimètres ; mais les fonds alloués eussent été insuffisants pour payer cette dépense ajoutée aux frais déjà fort élevés des semis.

Pour arriver à mettre les terrains à reboiser dans un état convenable de propreté et d'ameublissement, il ne restait donc pas d'autre ressource que de les livrer temporairement à la culture des céréales. Partout où ce moyen fut mis en usage avec discernement, non-seulement il mit le sol en très-bon état, mais il donna en argent des produits qui couvrirent plus de la moitié des frais de repeuplement et de repiquage.

La culture préparatoire des céréales se pratique dans les forêts de la vallée de l'Oder à peu de chose près de la même manière que dans les forêts des vallées de l'Elbe et de la Saale ; seulement, le sol étant plus endurci, le travail de la première année fut plus pénible et moins productif, surtout en raison du gazon épais et serré dont la terre s'était garnie. Il fallut en plusieurs cantons augmenter d'une année le terme de deux ans accordé d'ordinaire pour la culture des céréales sur le sol forestier, soit parce que la première année il ne pouvait être ni assez ameubli, ni assez dégagé de gazon pour être ensemencé, soit parce qu'en accordant seulement deux années de jouissance aux locataires, on n'en aurait obtenu qu'un fermage trop peu élevé. Ainsi, tout en reconnaissant les inconvénients d'une culture de céréales trop longtemps continuée sur les terrains à reboiser, partout où les fermiers n'avaient pu pendant la première année que défoncer la terre sans y faire une semaille de froment, il était de toute justice de leur concéder une troisième année de jouissance. Ce fut un inconvénieut accepté comme une nécessité dans des circonstances tout-à-fait exceptionnelle ; on remarqua même en bien des endroits les conséquences fâcheuses de la culture trop prolongée des céréales, ce qui donne lieu de constater une fois de plus combien il importe d'agir à cet égard avec la plus grande circonspcction.

Toutefois, il n'en demeure pas moins évidemment prouvé par l'expérience que les semis de glands, s'ils ne sont précédés et accompagnés d'une culture de céréales, n'ont qu'un médiocre succès, et ne sauraient prospérer. Partout où les glands sont confiées au sol sans préparation, le jeune plant reste faible, garni d'un chétif feuillage, jaunâtre et languissant après le moindre coup de chaleur ; souvent même il périt faute de nourriture, ses racines manquant de la force nécessaire pour puiser la sève dans le sol.

De nombreux essais de semis semblables, comparés à des repipages sur une grande échelle, ont permis de constater les faits suivants, qui semblent désormais acquis à la pratique.

1° La culture du chêne par la voie des semis dans les terrains durcis de longue main ne réussit que médiocrement ou même échoue tout-à-fait, si elle n'est précédée d'une culture préparatoire de céréales.

2° Par compensation, une culture de céréales trop longtemps continuée finit par effriter la terre au point d'empêcher le succès des semis d'essences forestières ; le plant provenant de ces semis ne prend jamais un accroissement vigoureux, et ce mode de culture ne peut être considéré que comme très-imparfait.

Point de règle sans exception, pas plus en économie forestière qu'en toute autre matière : M. de Panwitz ne propose que, sous cette sage réserve, le terme moyen de deux ans de culture agricole comme devant être suffisant et même nécessaire, partout où les circonstances obligent à donner au sol forestier un labour préalable avant les semis de glands ; il regarde comme nuisible à la culture forestière toute culture de céréales prolongée au-delà de ce terme.

Ce principe ressort, si non aussi explicitement, du moins tout aussi clairement, du mémoire de M. de Meieringk sur les forêts des rives de l'Elbe et de la Saale. M. de Pannewitz partage entièrement à cet égard les convictions de ce forestier distingué ; il désire vivement que des observations scrupuleuses et répétées confirment la vérité et la justesse des vues développées sur ce point important par M. Meieringk.

J'ajouterai, dit M. de Pannewitz, que si dans des terrains placés dans des conditions indentiques avec celles de la vallée qu'on vient de décrire, on voulait, sans être arrêté par les frais énormes d'une telle opération, semer les glands sur un défoncement sans culture de céréales, le résultat ne répondrait pas à l'attente de celui qui se serait imposé cette dépense.

D'abord, les céréales en général, et le froment en particulier, détruisent bien mieux que le défoncement simple les racines des plantes sauvages ; ensuite, le jeune plant de chênes trouve sous les céréales, pendant la première année de sa croissance, un ombrage et un abri qui sont pour la bonne végétation d'un avantage inappréciable, surtout dans les terres compactes.

Je ne crois pas devoir, dit M. de Pannewitz, donner ici une description de la culture du chêne, dans la vallée de l'Oder, aussi spéciale et aussi détaillée que celle qu'a donnée M. de Meieringk, de la même culture dans les forêts des vallées de l'Elbe et de la Saale ; ayant à parler d'une contrée forestière éloignée et isolée, je dois me borner à ce qui confirme les vues développées par cet auteur, tout en opposant des faits concluants à son opinion manifestée dans le cours de son travail, qu'en bonne sylviculture, aucune culture préalable de céréales ne saurait être admise. Certes, la culture des céréales peut avoir, par rapport à la sylviculture, les plus graves inconvénients dans les terrains dont la nature ne lui convient pas ; par exemple, dans des terres légères, maigres, pauvres en humus, sablonneuses, peu profondes, facilement pénétrables à la gelée, ou situées sur les versants escarpés des montagnes. Dans ces circonstances, les céréales appauvrissent et épuisent le sol forestier, outre une foule d'autres inconvénients qui doivent faire rejeter leur culture.

Mais, d'un autre côté, il ne faut pas la re-

pousser d'une manière absolue sans exception, et il est du devoir des forestiers de ne pas laisser s'accréditer des doctrines de cette nature, dénuées de fondement rationnel.

Dans les forêts de chênes des bords de l'Oder, les semis sur le sol cultivé en céréales ne demandent pas plus de onze hectolitres de glands par hectare, en supposant les glands bien choisis et tous pourvus de leur faculté germinative.

(*Annales forestières.*)

HORTICULTURE.

Sur le Leschenaultia formosa, extrait du Gardeners' Chronicle.

Ce charmant arbuste a été importé de la Nouvelle-Hollande, il y a environ vingt ans, et quoique, lors de son introduction, on le regardât comme une jolie plante, on ne pouvait cependant se faire une idée de ce qu'une culture bien dirigée devait obtenir de lui. Dans ces dernières années il est devenu un objet de grand intérêt, de sorte qu'on le trouve aujourd'hui nécessairement dans toutes les expositions d'horticulture, et qu'il occupe une place distinguée dans toutes les collections importantes. Sa culture est du reste fort simple et il réussit dans toutes les serres bien éclairées. Les jeunes pieds, bien conduits et rempotés quatre fois dans des vases de moins en moins petits, sont déjà devenus en un an d'une beauté remarquable. Dans les premiers temps où l'on cultivait cette espèce en Angleterre, on lui donnait une forme hémisphérique et l'on dirigeait toutes ses branches d'un seul côté, au moyen de nombreux liens. Aujourd'hui l'on a reconnu combien ce procédé était vicieux; on se borne à lui donner un seul tuteur au centre du pied, sauf à soutenir au besoin les branches latérales avec des fils de laine verte. Dans ce cas, la plante prend une forme conique, ses branches inférieures retombant sur les côtés du pot. Aucune plante peut-être ne souffre davantage d'une fleuraison abondante continuée pendant longtemps. Aussi doit-on lui supprimer, d'abord, toutes ses fleurs si l'on veut qu'elle prenne de la force. On a recommandé de cultiver cette plante dans une serre chaude; mais c'est là une erreur; le *Leschenaultia* ne demande qu'une chaleur tempérée, avec une lumière abondante, et des arrosements réguliers et bien dirigés. Les pieds traités de cette manière souffriront toujours moins des chaleurs de l'été et de l'humidité de l'hiver que celles qu'on élève en serre chaude.

SCIENCES HISTORIQUES.

Des funérailles chez les Romains.

Lorsque la science du médecin abandonnait l'homme, la famille, dans ce triste moment, s'approchait de son lit. Le plus proche parent se penchait, appliquant la bouche sur celle du moribond, aspirait son dernier souffle. Cette pratique était établie sur le dogme de l'immortalité de l'âme, et sur celui de la transmigration. Peut-être aussi les anciens croyaient-ils qu'un corps animé était la seule tombe digne de l'âme. On appelait ensuite le mort à haute voix en le nommant, pour s'assurer du décès. On lui adressait après cela le dernier adieu : *Ave, vale, extremum vale.* C'était là ce que les Romains désignaient sous le nom de conclamation, *conclamatio.* Après la conclamation, on fermait les yeux du défunt; c'était toujours le plus proche parent qui remplissait ce triste devoir. Les poètes, et notamment Virgile, nous rappellent fréquemment cette coutume. C'est ainsi que la mère d'Euryale déplore d'une manière touchante la mort de son fils :

Hunc ego te, Euryale, adspicio? Tunc, illa senectæ
Sera meæ requies potuisti linquere solam
Crudelis? Nec te, sub tanta pericula missum
Affari extremum miseræ data copia matri?
Heu, terra ignota, canibus date præda latinis
Alitibusque, jaces! nec te tua funera mater
Produxi, *pressive oculos*, aut vulnera lavi
Veste tegens; tibi quam noctes festina diesque
Urgebam, et tela curas solabar aniles.

(*Æneid.*, lib. IX, 481.)

Les Romains attachaient à cette cérémonie une importance que les croyances religieuses de ces temps antiques autorisaient, sans doute. Elle semble s'être conservée chez nous, et c'est à elle que Gilbert fait allusion dans ces vers :

Ah! puissent voir longtemps votre beauté sacrée
Tant d'amis sourds à mes adieux!
Qu'ils meurent pleins de jours! que leur mort soit pleurée!
Qu'un ami leur ferme les yeux!

Cette coutume était désignée par les formules *condere, fermare, operire, premere, comprimere oculos vel lumina.* Les Grecs, qui professaient la même religion, appelaient cela : καθαιρεῖν, συναρπεττεῖν, συχαλειειν τοῦς οφθαλπεῦς η βλεραρα. Un bas-relief donné par Montfaucon, dans le tome V de son *Antiquité expliquée*, et par Casalus, retrace les derniers moments d'un Romain. Voici comment le savant bénédictin décrit ce monument : « Une jeune fille, qui vient de mourir, est étendue sur son lit avec ses habits et sa chaussure; le père est assis à la tête du lit sur un pliant, et la mère aux pieds sur une chaise à dossier. Ils ont, l'un et l'autre, la tête voilée d'un pan de leur robe, et donnent des marques de leur affliction. Les autres parents ou domestiques, autour du lit, témoignent, soit par leurs gestes, soit par leur situation, la part qu'ils prennent à ce deuil de famille. A l'extrémité de la troupe, on remarque un esclave, portant ses bas de chausses à la mode des Barbares. Au dessous du lit est un chien qui a la patte sur une espèce de couronne; je ne sais si c'était celle dont on devait couronner cette fille morte; car, selon la loi des Douze-Tables, on couronnait les morts qui avaient vécu vertueusement. On remarque sous le lit des pantoufles ou des mulles de chambres. » On lavait ensuite le corps avec de l'eau chaude; on l'oignait de parfums, comme nous l'apprend Ennius, dans ce vers :

Tarquinii corpus bona femina *lavit* et *unxit.*

Et Virgile, dans cet autre :

Corposque *lavant* frigentis et *ungunt.* (*Æneid.*, VI.)

Les Pollinctares étaient chargés de cet office. Les Pollinctares étaient des serviteurs des *Libitinaires*, espèce de ministres de bas-étage préposés au temple et au culte de Vénus-Libitine, déesse funèbre, infernale, et qui a beaucoup de rapports avec Proserpine (comte de Clarac, *Musée antiq. et mod.*, tom. 2, p. 771; Plutarch, *in Numa*; *in Probl.*, c. 23; Valer. Max. Horat., *lib.* III; Tit. Liv., *lib.* IV; Sueton., *in Nero*; Dionys. Halyc, *lib.* IV). Ce temple et son lucus, ou bois sacré (Jul. Obsequ., *lib. prodig.*, c. 71), étaient situés dans la quatorzième région au-delà du Tibre, d'après Onuphrius, p. 213. Cette divinité portait indifféremment les noms de Libitine, Lubentide, Libentine, selon Vossius (*Etymol. ling. lat.*—Gyrald. Syn. XIII; Varro., etc.), d'après la racine qu'on accordait à cette dénomination, qui pouvait peut-être venir du verbe latin *labare*, chanceler, tomber.

Les Libitinaires formaient une corporation, ou collége, comme on s'exprimait à Rome, dont les charges s'acquéraient à prix d'argent. De là vient l'expression : *libitinam exercere*, que l'on trouve dans Valerius Maximus (*lib.* V, c. 2, v. 10). La probité de ces agents n'était pas, à ce qu'il paraît, à l'abri des soupçons; pour éviter qu'ils s'appropriassent les bijoux des morts, on avait soin de les leur ôter, pour les leur rendre ensuite sur le bûcher. Ce n'est qu'à cette crainte que l'on doit attribuer, sans doute, l'usage d'ôter les bagues des doigts du cadavre que mentionnent les auteurs.

On le revêtait de ses plus beaux habits; on lui colorait le visage pour rendre moins effrayantes les traces de la mort; on le portait sous le vestibule ou à l'entrée de la maison, les pieds tournés vers la rue. Cette exposition du cadavre portait le nom de collocation, *collocatio*, du verbe latin *collocare.* Ainsi placé, on l'environnait souvent de cyprès, arbuste dont le lugubre emploi s'est perpétué jusqu'à nos jours. Les anciens le regardaient comme l'image de la vie; coupé il ne renaissait plus, et devenait par là le symbole d'un sommeil éternel. Les Grecs ajoutaient un vase d'eau lustrale; les Romains qui ont été leurs imitateurs, ont dû en faire autant dans plus d'une circonstance.

LATAPIE.

BIBLIOGRAPHIE.

HISTOIRE NATURELLE DES INSECTES. Hyménoptères; par M. le comte Amédée Lepelletier de Saint-Fargeau. Tome III, in-8 de 40 feuilles trois-quarts. Planches. —A Paris, chez Roret, rue Hautefeuille.

Traité de chimie minérale, végétale et animale; par J. J. BERZELIUS; seconde édition française, traduite avec l'assentiment de l'auteur; par MM. ESSLINGER et HOEFER, sur la cinquième édition que publie M. BERZELIUS à Dresde et à Leipzic. Chez Firmin Didot frères.

Le vicomte A. de LAVALETTE.

FAITS DIVERS.

— *Débris romains à Lincoln* (Angleterre). — Des excavations qui ont été creusées en Angleterre dans la propriété de MM. Norton, ont amené récemment la découverte de plusieurs objets d'origine romaine. Parmi ces objets se trouvaient plusieurs soubassements de colonnes et deux belles médailles, l'une d'Antonin le pieux et l'autre de Domitien. Quelques jours plus tard, les ouvriers ont découvert de grosses pierres taillées enfoncées d'environ quatre toises au-dessous de la surface actuelle du sol; il est évident que ces pierres servaient de plinthes pour des colonnes qui supportaient un édifice romain. Sur l'une d'elles se trouve une inscription qui, autant qu'on a pu le reconnaître, se composait des lettres suivantes : VIC. HRVPO MERCVRES IVM. Selon toutes les apparences, cette inscripsion est incomplète; elle se continuait sans doute sur les plintes suivantes. On a enlevé toute la terre qui masquait ces débris antiques. (*Stamford Mercury.*).

Imprimerie de A. GUYOT, rue Nve-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Dimanche, 7 septembre 1845. 2e Semestre N. 19.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le JEUDI et le DIMANCHE de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

Paris, le 7 septembre 1845.

L'instruction publique est loin d'avoir atteint, dans les divers états de l'Europe, le même degré de développement. Dans ceux même où elle est l'objet de la sollicitude constante du gouvernement, où chaque jour voit éclore pour elle de nouveaux perfectionnements, on sait tout ce qui reste encore à faire pour répandre, sinon des connaissances étendues, au moins un commencement d'éducation parmi les classes inférieures de la société, particulièrement parmi le peuple des campagnes. C'est cependant dans l'état de l'instruction populaire qu'il est permis de voir l'expression la plus exacte, la seule exacte peut-être de l'état intellectuel *général* d'un pays. Néanmoins, au-dessus de cette éducation populaire, si incomplète, il est encore une autre influence civilisatrice plus restreinte, quant au nombre des hommes sur lesquels elle s'exerce, mais plus importante quant aux résultats qu'elle amène; c'est celle qui repose sur l'instruction des classes éclairées, c'est l'éducation supérieure des peuples. C'est sur elle, c'est sur les établissements où il est permis de l'acquérir que reposent l'état présent, et l'avenir tant littéraire que scientifique d'une nation. Ce sont là les deux éléments qui, réunis, constituent la véritable expression de la civilisation moderne. On sent facilement dès-lors avec quel empressement on doit accueillir tous les documents qui viennent contribuer à l'établissement de la statistique intellectuelle du monde civilisé. Aussi nous empressons-nous de mettre sous les yeux de nos lecteurs le tableau de l'instruction publique en Russie, d'après les documents contenus dans le rapport présenté par le ministère à l'empereur Nicolas. Ces documents nous paraissent d'autant plus importants à connaître, que tout ce qui a rapport à l'intérieur de ce vaste empire est trop souvent couvert pour le reste de l'Europe d'un voile épais qui le dérobe presque entièrement aux regards. Ils présentent de plus l'avantage de servir de terme de comparaison avec ce que nous connaissons des divers états du monde civilisé, et de fournir une expression passablement exacte de l'état intellectuel de ces immenses états. Si les chiffres qui les composent et qui paraissent mériter confiance peuvent être interprétés de la même manière que parmi nous, ils conduisent à ce résultat prévu d'avance que l'instruction publique en Russie laisse encore beaucoup à désirer, mais qu'elle tend visiblement à s'améliorer et qu'elle suit en ce moment une marche ascendante assez prononcée. Il est vrai que le mot d'instruction publique appliqué à la Russie ne peut guère être admis avec la signification qu'il a parmi nous; que les idées qu'il réveille ne peuvent être analogues que de loin à celles que nous sommes habitués à y attacher. Quelle doit être en effet l'éducation que les enfants du peuple vont chercher dans les écoles inférieures de la plus grande partie de l'empire? Loin du nombre assez limité des villes qui peuvent être considérées comme les centres intellectuels de ces vastes contrées, en Sibérie, dans les parties voisines du Caucase, par exemple, quels peuvent être les maîtres, et quel aliment intellectuel doivent-ils donner à leurs élèves? Ce seraient là des éléments d'une importance majeure, si l'on voulait avoir un tableau exact de l'instruction publique en Russie; mais ces éléments ne pourraient être les résultats que d'une appréciation longue, difficile, qui probablement n'a pas été tentée et dont les chiffres du rapport ministériel, ne sont pas appelés à donner une idée. Contentons-nous donc de chercher dans celui-ci l'indication du nombre des écoles; c'est là déjà une donnée importante, sinon suffisante. En tenant compte en même temps et par comparaison des circonstances accessoires qui permettent de donner à ces chiffres leur valeur réelle, on pourra arriver sinon à l'exactitude, du moins à une approximation à peu près et provisoirement satisfaisante.

La Prusse et la Pologne sont divisées en onze districts académiques qui renferment, en somme, 2,213 établissements d'instruction publique; ces divers établissements se divisent en plusieurs catégories, dans les proportions suivantes : 6 universités, 83 institutions pour l'institution supérieure, 447 écoles d'arrondissement, 1,070 écoles élémentaires et populaires et 607 académies particulières. Le nombre des élèves qui sont venus chercher l'instruction dans ces divers établissements s'est élevé, en 1844, à 112,108. Pendant cette même année, les 6 universités ont eu 3,274 étudiants répartis entre elles dans les proportions suivantes : St-Pétersbourg, 627 — Moscou, 825 — Chorkou, 441 — Kasan, 406 Dorpat, 562 — Kiew, 403. Parmi les onze districts académiques, l'accroissement dans le nombre des élèvres a été le plus considérable dans celui de Varsovie; le terme extrême opposé est celui des districts qui comprennent la Sibérie et les provinces transcaucasiennes.

Le district académique de Varsovie, dont la création ne remonte pas au-delà de 1810, est le plus important de tous; à lui seul il renferme 1,323 établissements d'instruction publique, qui ont été fréquentés, en 1844, par 74,292 élèves. Au contraire la Sibérie ne possède que 64 établissements, et ceux-ci n'ont compté, pendant la même année, que 2,998 élèves. Les provinces transcaucasiennes ont le même nombre d'établissements que la Sibérie; mais leurs élèves ont été encore moins nombreux, et n'ont pas dépassé le chiffre de 2,346. Le nombre des personnes des deux sexes employées pour l'instruction privée a été de 1,722. Depuis quelque temps, le gouvernement russe a commencé d'établir des écoles pour les filles des classes inférieures; à la fin de l'année 1844, il en existait 11; celles-ci doivent servir de modèles pour celles que l'on se propose d'établir ultérieurement.

Parmi les bibliothèques russes, celle de l'empereur, à St-Pétersbourg, est la plus riche de toutes; elle est ouverte au public trois fois par semaine; elle se compose de 442,785 volumes imprimés et de 14,477 manuscrits. En 1844, cette bibliothèque n'a reçu que 809 lecteurs. Pour se faire une idée de l'exiguité de ce nombre, il suffira de se rappeler que la ville de St-Pétersbourg a une population de près de 500,000 âmes, sans comprendre dans ce nombre la garnison ni les étrangers. Les habitués de la Bibliothèque royale, à Paris, auront peine à s'expliquer cet étrange résultat statistique. On s'occupe en ce moment à dresser un catalogue des manuscrits de la Bibliothèque impériale; ils sont presque tous écrits en langues asiatiques.

Le nombre des bibliothèques publiques disséminées dans tout le reste de l'empire de Russie est de 42; mais la plupart d'entre elles ont été fondées seulement depuis 1835; aussi sont-elles encore tout-à-fait naissantes.

La Russie possède 13 sociétés savantes parmi lesquelles les deux plus anciennes se trouvent à Moscou, ce sont : la société des sciences naturelles, et la société de l'histoire et des antiquités russes.

En 1844, il a été publié, en Russie, 890 ouvrages, parmi lesquels 837 étaient des travaux originaux, et 53 n'étaient que des traductions. Le plus grand nombre de ces ouvrages ont rapport à des sujets scientifiques, particulièrement à la philosophie. Pendant la même année, l'importation des ouvrages étrangers s'est élevée à 718,713 volumes. Sur ce nombre, 1,330 ont été condamnés par la censure et, par suite, réexportés. L'importation des ouvrages étrangers en Russie, suit une progression constamment croissante; ainsi, en 1841, elle fut de 540,000 volumes; en 1842, de 580,000; en 1843, elle dépassa 600,000; enfin, on vient de voir qu'en 1844 elle s'est élevée au-dessus de 700,000 volumes. A la fin de l'année 1844, le nombre des journaux et des recueils périodiques publiés en Russie, s'élevait à 156, tous sujets à la censure.

Dans le royaume de Pologne, il a été publié, en 1844, 459 ouvrages, dont 325 en polonais et 134 en hébreu. Le nombre des volumes importés a été de 92,384.

SCIENCES PHYSIQUES.

ASTRONOMIE.

La force centrifuge des planètes est-elle PROPRE? Ou n'est-elle qu'UN EFFET?

Nouvelle hypothèse soumise à l'appréciation des savans.

Nous recevons de M. C. E. Mircourt, un mémoire relatif à une des questions fondamentales de l'astronomie. Sans nous porter garants le moins du monde de l'exactitude des vues de l'auteur, et en lui laissant toute la responsabilité des doctrines scientiques exposées par lui, nous croyons devoir donner place à son écrit dans les colonnes de notre journal. Nous laisserons à nos lecteurs le soin d'apprécier la solidité des objections élevées par M. Mircourt contre la manière dont on envisage généralement notre système planétaire, et de décider si l'hypothèse qu'il essaie d'introduire dans la science mérite ou non de remplacer en astronomie la théorie newtonienne.

Je n'ai pas la prétention de me poser en savant : mais ayant toujours eu du goût pour l'astronomie, j'ai lu tout ce que j'ai été à même de me procurer concernant cette science. Le système du monde de Newton, universellement adopté aujourd'hui, a été l'objet constant de mes méditations. Eh bien! je l'avouerai, un argument de ce système, un seul, mais capital, ne m'a pas convaincu. Tous les raisonnements spécieux faits à l'appui, ne peuvent rien sur mon esprit; je crois les bien comprenprendre, et je ne peux m'y rendre,

Avant d'émettre mon opinion sur ce sujet important, quelques réflexions préliminaires me paraissent indispensables.

Si l'on veut résoudre le problème de notre système planétaire, il faut d'abord se bien rendre compte de tous les phénomènes; et avant de leur assigner des lois, se bien assurer que ces lois répondent à toutes les nécessités. Or, au centre du système se trouve le soleil, globe immense par rapport aux planètes, globe centre de chaleur et de lumière, ayant un mouvement rapide sur son axe; à des distances progressives se trouvent onze planètes douées également d'un mouvement de rotation sur leur axe et dans le même sens; toutes ces planètes décrivent autour du soleil des orbites, dans une même direction; coïncidant avec son mouvement de rotation; toutes ces orbites sont des ellipses peu inclinées les unes aux autres; toutes correspondent à la zône équatoriale du soleil; la rapidité de la marche de chaque planète décroît en raison de son éloignement du soleil, et chacune acquiert plus de vitesse en se rapprochant de cet astre.

Mais dans le système adopté, toutes les planètes ne pourraient-elles pas avoir des directions différentes sans la moindre difficulté? L'une ne pourrait-elle pas aller d'Occident en Orient, l'autre d'Orient en Occident? Deux autres passer par les pôles du soleil en sens contraire? La force projectile de Jupiter ne pourrait-elle pas être plus considérable que celle de Mars, pour mettre quelque rapprochement dans leur révolution sidérale? Le mouvement de rotation dans quelques-unes, ne pourrait-il pas avoir une direction contraire à celui de translation? N'est-il pas incontestable que si les phénomènes étaient tels, au lieu d'être ce qu'ils sont, il n'y aurait pas un mot à ajouter ni à changer dans les démonstrations du système reçu, si ce n'est dans la masse de Jupiter? Au contraire, il acquerrait bien plus d'évidence, car il ne lui resterait rien à expliquer; et reconnu vrai pour une partie, il le serait pour le tout. Mais, même pour une partie, il me paraît insuffisant.

La loi de l'attraction est à jamais reconnue; elle est de toute évidence, elle est une, simple, indispensable, digne du créateur; la nier est impossible. Mais comme elle ne peut suffire à maintenir les planètes dans leur orbite, Newton a supposé une force centrifuge, une force primordiale en ligne droite qui leur a été donnée pour balancer la force attractive du soleil et leur faire décrire des ellipses autour de cet astre. Cela a paru plausible, et présenté par le génie immortel qui a découvert les lois de l'attraction, comme complément de son système, on l'a adopté de confiance. Dans mon opinion, le faux s'est glissé à l'ombre du vrai; car, plus j'y réfléchis, et plus je me convaincs que l'ensemble seul de ces lois ne peut suffire pour expliquer le phénomène des ellipses.

La première question que le système de Newton soulève, qu'on a répétée mille et mille fois est celle-ci : Comment la terre, par exemple, lorsqu'elle est à son périhélie, et, par conséquent, plus fortement attirée par le soleil ne continue-t-elle pas à s'en approcher de plus en plus? On répond : que sa vitesse s'est accrue à mesure qu'elle s'en approchait, et que cet accroissement de vitesse balançant, à ce point, la force d'attraction lui donnait celle de lui résister et de suivre son orbite, jusqu'à ce qu'elle soit revenue à son aphélie, parce qu'une force projectile double balance une force attractive quadruple. M. Arago, dans ses leçons d'astronomie, nous donne, de cet effet, une démonstration géométrique qui ne comporte pas d'objection. Mais il nous dit que cette accroissement de vitesse est une conséquence de l'attraction, ici la démonstration manque. J'ai donc dû tâcher de me l'expliquer moi-même, et tous mes efforts n'ont abouti qu'à me convaincre :

1° Que la force centripète ne peut pas augmenter la force centrifuge;

2° Qu'en tout cas, le concours des deux forces n peut pas être applicable aux satellites;

3° Qu'enfin un mouvement primordial en ligne droite est une supposition dénuée de preuves et qu'il serait inutile au système, s'il existait.

PREMIÈRE OBJECTION.

La force centripète ne peut pas augmenter la force centrifuge.

Avant d'attribuer à la gravitation l'accélération de la force projectile, il faut bien examiner la nature des deux forces et leur position respective. Au point de l'aphélie, l'attraction est perpendiculaire à la tangente : cette position ne peut pas changer. Puisque l'attraction agit de centre à centre, le mouvement direct doit toujours être à angle droit avec le rayon vecteur, quelle que soit la forme de l'orbite, et changer de direction à chaque point mathématique de sa marche, et non pas *dans un temps donné.* Toujours tangent à ce rayon comme il le serait à un cercle, il ne peut pas l'être à l'orbite si cette orbite est une ellipse. Or, quelle que soit la force d'attraction agissant sur le centre de la planète, quelle influence peut elle avoir sur la vitesse en ligne droite qui tend toujours à lui échapper? Sans doute elle a plus de mouvement, en ce sens, que cédant à l'attraction, elle a décrit une courbe au lieu d'une droite. Mais cet excédant de mouvement n'est que vers le centre et non direct. Les deux forces toujours perpendiculaires se balancent, agissent chacune d'après la loi qui la régit, mais ne peuvent s'accroître ni se réduire mutuellement. Dire que la vitesse projectile ajoute à celle de la gravitation serait aussi plausible que de dire le contraire. De ce que la planète est plus attirée, s'en suit-il que sa vitesse projectile doive être plus grande. Je demanderai si un boulet qui parcourrait mille mètres en une seconde, à la surface de la terre, mettrait plus de temps à les parcourir à 1,500 lieues de cette surface parce que l'attraction serait plus faible.

(La suite au prochain numéro.)

CHIMIE.

Sur les cendres des plantes narcotiques; par le professeur F. C. Waichstone.

Le grand problème de l'application de la chimie à l'agriculture, consiste, en l'état actuel de la science, à déterminer les conditions nécessaires pour qu'un sol produise la plus grande abondance possible de substances propres à la nourriture des animaux : tant de l'homme que des bêtes. Ce problème sera résolu uniquement quand on aura pu déterminer avec certitude dans quelles proportions les principes minéraux doivent entrer dans les plantes cultivées pour qu'elles atteignent toutes les conditions de la perfection et du développement. La seule analyse de ces plantes ne suffit pas, il faut y joindre celle des plantes parasites et impropres à la nourriture des animaux; car elles enlèvent au détriment du fermier, non-seulement une grande quantité de sucs minéraux, mais une des substances les plus précieuses : l'ammoniaque. Nous n'obtiendrons donc les données nécessaires pour pouvoir établir un système rationnel de culture qu'en nous attachant à étudier les principes constituants des cendres de végétaux, à faire l'analyse de celles des plantes parasites et inutiles, particulièrement des plantes nuisibles. L'agriculteur connaît par-

faitement le dommage que lui font éprouver quelques-unes d'elles; quant à l'épuisement du sol par l'absorption qu'elles font des principes constituants les plus utiles, et au tort prodigieux qui en résulte, ils ne peuvent être mis en doute.

Les cendres de ces sortes de plantes contiennent plus de 8 pour 100 de chlore et de 30 à 50 pour 100 d'alcalis. Les feuilles séchées renferment environ 6 à 8 pour 100 d'azote.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur la dénudation de la Galles du Sud; par M. A. C. Ramsay.

L'objet que se propose l'auteur de ce mémoire est de signaler l'étendue considérable de certaines dénudations, et l'époque probable à laquelle elles peuvent être rapportées. Les vieux rochers de la Galles du Sud attestent en général une formation régulière due à des dépôts tranquilles; mais à partir des lits de houille on remarque des bouleversements qui courbent et tordent de haut en bas toutes les couches nouvelles charbonneuses. Les conditions nécessaires pour la formation de ce minéral ont été détruites par ces bouleversements. L'épaisseur de ces roches s'élève probablement à 25,000 ou 30,000 pieds; celle des roches siluriennes est de 10,000 pieds, tandis que le vieux grès rouge a une puissance de 4 à 7,000 pieds. Le calcaire de montagne (*mountain limestone)* varie de 50 à 2 000 pieds d'épaisseur, et les masses de houille, de 10,000 à 15,000 pieds, suivant M. Logan. On ne suppose pas que cette épaisseur totale se présente sur un seul et même point, mais comme chaque formation demande le même temps pour être déposée que l'indique son maximum d'épaisseur, le raisonnement, quant à ce qui concerne la durée de ces dépôts, est le même que si tous s'étaient faits sans interruption sur un seul point. La plupart des couches étaient déjà solidifiées avant que survinssent les bouleversements, et si l'on considère l'étendue et l'énormité de leurs masses, on conçoit que de si puissants effets n'ont pu être produits que par des forces considérables. M. Ramsay pense qu'on peut l'expliquer en admettant une pression latérale analogue à celle qui a lieu dans le refroidissement d'une sphère par la tendance de la croûte déjà solifiée à suivre la diminution de la masse sous-jacente. Ces courbures n'ont pas été produites par des forces agissant sur deux points isolés, car les petites inflexions ne sont que des parties de courbes plus grandes qui s'étendent dans toute la contrée. A l'appui de cette opinion, M. Ramsay donne des coupes et des profils colorés qui représentent la coupe du pays et l'épaisseur des roches. Ces sections ou coupes ont fourni à M. Ramsay des données suffisantes pour calculer la hauteur probable du sol à différentes époques.

En considérant le conglomérat magnésien comme le *rivage* de la mer du nouveau grès rouge, les montagnes du pays de Galles du Sud et des comtés adjacents doivent avoir atteint diverses élévations, à partir du niveau de la mer jusqu'à une hauteur de 15,000 pieds au moins. Dans une coupe de Glastonbury-Tor à Bristol, le calcaire de montagne et la houille ont été entièrement rompus par le nouveau grès rouge et l'oolite. Dans le comté de Glamorgan et toute la contrée voisine de Malverns, la côte a été dénudée dans une étendue qui va sur certains points à neuf milles, et une masse de couches a été enlevée en quantité suffisante pour former un dépôt de nouveau grès rouge de 500 pieds d'épaisseur, et sur une superficie de 200 à 300 milles carrés.

Une contrée qui a des montagnes de cette élévation a dû avoir toutes les températures, depuis celle des tropiques jusqu'à celle du pôle. On regarde comme plantes tropicales celles du lias et de l'oolite, tandis que les insectes découverts par M. Bradie, dans le lias, appartiennent en majeure partie aux climats tempérés, mais sont entremêlés de quelques formes tropicales.

M. Forbes signale un semblable mélange sur les bords de la mer Egée, de nos jours; là les insectes des montagnes entraînés par les flots se trouvant mêlés dans la mer avec ceux qui exigent une température plus élevée.

Il est reconnu que les pluies ont eu lieu durant la période de la formation du nouveau grès rouge. Il est très-probable que le même fait s'est continué pendant la période du lias. Pendant toute la période oolitique, le sol paraît avoir continué de s'exhausser vers l'ouest, de sorte que les dépôts oolitiques se sont déposés sur des surfaces de plus en plus restreintes; une moitié se trouvait déjà au-dessus de l'eau tandis que les dépôts supérieurs continuaient à se former et que tout le haut pays, non encore détruit, s'élevait au-dessus du niveau des eaux. La dénudation, par les mers, ne fit donc pas de progrès considérables à cette époque dans ce qui est maintenant la Galles du Sud. Durant la période crétacée, il y eut une dépression partielle, et la mer peut avoir de nouveau dépassé la Saverne et baigné les anciennes côtes; M. Ormerod a trouvé des cailloux calcaires en grande abondance sur les bords de la Saverne, près de Chepstow. Il y eut un nouvel exhaussement avant le dépôt de l'argile de Londres; mais les bouleversements qui soulevèrent la craie furent comparativement d'une nature tranquille. Après le dépôt de l'argile de Londres, M. Ramsay pense qu'il peut avoir existé dans le pays de Galles des montagnes ayant l'élévation considérable indiquée plus haut; pour leur disparition, la contrée doit avoir subi une dépression au moins correspondante à la hauteur des plus grandes montagnes qui y existent maintenant. Tous les changements qui ont fait passer le pays, de cet état à celui sous lequel il se présente de nos jours, ont dû s'opérer pendant la période tertiaire, et pendant sa portion qui a immédiatement précédé notre époque actuelle.

ZOOLOGIE.

Recherches historiques, zoologiques, anatomiques et paléontologiques, sur la girafe; par M. N. Joly, professeur de zoologie à la faculté des sciences de Toulouse, et M. A. Lavocat, chef des travaux anatomiques de l'école royale vétérinaire de la même ville.

Ce travail est divisé en quatre parties.

Dans la première, qui est entièrement historique et bibliographique, les deux auteurs s'occupent des monuments sur lesquels la girafe a été représentée, et ils signalent, 1° le temple d'Hermonthis (Haute-Egypte), où son image a été découverte par le savant M. Jomard; 2° le typhonium de Dar-el-Wali, près de Calabsché (Basse-Nubie), où elle est indiquée par MM. Burckhardt, Belzoni et Gau; 3° la mosaïque de Palestrine, où on la trouve figurée deux fois; 4° enfin, les fresques de Poggio-Cajano, palais des ducs de Médicis. Après avoir ainsi tracé l'histoire monumentale de la girafe, ils s'occupent de son histoire littéraire ou bibliographique.

Description zoologique de la girafe. — La deuxième partie, toute zoologique, ne pouvait renfermer beaucoup de détails vraiment neufs, après les descriptions si complètes et les réflexions si éminemment philosophiques dont l'histoire de la girafe a été l'objet de la part des Goethe, des Cuvier, des E. et Is. Geoffroy-St-Hilaire, etc.

Anatomie. — Comme on devait s'y attendre, cette anatomie présente de nombreux points de ressemblance avec celle de nos grands ruminants domestiques, et plus encore avec celle des cerfs. Par plusieurs traits de son organisation, la girafe se rapproche même beaucoup des monodactyles ou solipèdes; enfin, par quelques autres, elle forme un animal à part, aussi curieux dans sa structure que singulier dans ses mœurs, dans sa démarche et dans tout son aspect extérieur.

Dans cette partie de leur mémoire, les deux auteurs ont fait de nombreux emprunts aux beaux travaux de MM. G. Cuvier, Laurillard, Duvernoy, Is. Geoffroy Saint-Hilaire, Pander et Dalton, et surtout aux deux importantes publications dont M. Richard Owen a enrichi les *Transactions de la société zoologique de Londres.* Ces emprunts devenaient nécessaires dans un travail monographique; ils ne sont d'ailleurs que la reproduction presque toujours exacte de ce que MM. Joly et Lavocat ont vu eux-mêmes, en étudiant l'organisation intérieure de la girafe, avec tous ces célèbres anatomistes.

Splanchnologie. — La splanchnologie du *Camelopardalis giraffa* n'a rien offert qui ne fût bien connu, si ce n'est la longueur vraiment extraordinaire du canal digestif de l'individu étudié (65m,25).

Ostéologie. — Le reste du squelette a offert peu de particularités nouvelles; aussi les deux auteurs se bornent-ils à rappeler le singulier mode de soudure du cubitus avec le radius, l'absence des métacarpiens et métatarsiens latéraux, la grande dimension d'avant en arrière de la tête inférieure du fémur, enfin la soudure que l'âge opère entre le scaphoïde, le cuboïde et les os cunéiformes. (Ces os étaient encore séparés chez la girafe de Toulouse.)

Appareil ligamenteux. — Cette partie du travail de MM. Joly et Lavocat est presque entièrement neuve.

L'appareil ligamenteux de la girafe présente dans son ensemble des dispositions favorables à la fois à une grande solidité des jointures, et à beaucoup de mobilité et de souplesse dans les mouvements. Parmi les parties les plus remarquables de cet appareil, doit être rangé le ligament surépineux cervical : destiné à lutter incessamment contre l'action de la pesanteur qui entraîne le cou et la tête, ce ligament élastique est très-développé. La base de sa corde n'a pas moins de 7 centimètres d'épaisseur. En arrière, il se prolonge sur le sommet des apophyses épineuses dorsales et lombaires; et, constituant le ligament surépineux dorso-lombaire, qui chez beaucoup d'autres animaux est formé de tissu fibreux blanc inextensible, il permet

au rachis une plus grande flexibilité.

En arrière du carpe, existe une grosse corde fibreuse jaune, adhérente par son bord antérieur, paraissant destinée à favoriser le mouvement de flexion de cette jointure principale du membre thoracique.

Dans l'articulation coxo-fémorale, on remarque l'absence complète de ligament interarticulaire, disposition éminemment favorable à une grande mobilité; en même temps, l'emboîtement de la tête fémorale dans la cavité cotyloïde rendue plus profonde par la grande épaisseur du bourrelet qui matelasse ses bords, la force et la brièveté du ligament capsulaire : tels sont les gages de solidité de cette articulation.

A la partie inférieure des membres thoraciques et abdominaux, se remarque le ligament sésamoïdien supérieur qui, parmi ses nombreuses branches terminales, en envoie aux tendons fléchisseurs et extenseurs des phalanges pour les renforcer et les assujettir. En outre, cet important ligament est uni à une production fibreuse qui constitue, de chaque côté de la face postérieure du métacarpe ou du métatarse, une bordure élevée d'où résulte un encaissement médian, sorte de gouttière creusée pour loger et soustraire aux atteintes extérieures les tendons fléchisseurs, les vaisseaux et les nerfs principaux de cette région si exposée à des lésions accidentelles.

Système musculaire. — Le système musculaire, dont le développement est considérable, présente sous plusieurs rapports des particularités dignes de remarque. Les muscles peauciers manquent complètement; ils sont remplacés par une grande toile aponévrotique resplendissante, enveloppant tout le corps, et doublée, au niveau des régions principales, par une couche forte de tissu fibreux jaune. Outre cette grande aponévrose tendue sur tout l'appareil musculaire, on voit encore en plusieurs régions des enveloppes particulières possédant leurs muscles tenseurs, et ajoutant à la force et à la précision de l'action musculaire.

Le grand renflement des extrémités osseuses sur lesquelles s'infléchissent les tendons de muscles ainsi écartés du centre du mouvement, la solidité des gaînes tendineuses en ces points de glissement, sont autant de dispositions favorables à l'action des muscles, et qui sont très-manifestes chez la girafe.

Les muscles qui entourent le long levier que représente l'encolure sont un peu moins nombreux et plus minces que dans beaucoup de grands quadrupèdes; mais cette gracilité, nécessaire pour ne pas charger une colonne aussi prolongée, est rachetée par la texture d'un grand nombre des muscles de cette région. A la fibre musculaire est mêlé beaucoup de tissu albuginé, qui se prolonge en nombreuses digitations tendineuses fixées, non pas aux extrémités du cou, mais à chacune des pièces qui le composent. De cette dernière disposition résultent des mouvements plus sûrs, plus variés et plus rapides.

Au cou, ainsi que dans d'autres parties du corps, on voit aussi des muscles moins longs que ceux auxquels ils correspondent dans d'autres animaux : ces muscles ont leur insertion mobile fixée près de la base du levier qu'ils doivent mouvoir. Ils dépensent, il est vrai, plus d'énergie de contraction, mais le mouvement produit gagne beaucoup en rapidité et en étendue : tel est le muscle qui, chez la girafe, correspond à l'huméro-sterno-mastoïdien de plusieurs grands quadrupèdes.

Aux membres surtout existent, dans une même région, des muscles congénères qui, séparés chez la plupart des animaux, sont réunis intimement dans un but synergique : tels sont les fléchisseurs et les extenseurs des phalanges. D'autres muscles, de régions différentes, ont entre eux des connexions qui rendent leurs effets simultanés. C'est ainsi que la flexion de l'avant-bras entraîne mécaniquement l'extension du métacarpe et de la région digitée. Par une disposition semblable, à laquelle s'ajoute l'attache commune au fémur du fléchisseur du métatarse et de l'extenseur principal des phalanges, la flexion de la cuisse fait opérer celle du métatarse et l'extension des phalanges.

Toutes ces dispositions sont éminemment favorables à la rapidité des mouvements qui en résultent, et par conséquent à la progression.

Système vasculaire. — Les vaisseaux artériels, veineux et lymphatiques sont, en général, d'un calibre considérable, comparés au volume du corps de l'animal. Leur distribution n'offre que peu de particularités notables; cependant les premières artères intercostales, qui, dans beaucoup d'animaux didactyles, monodactyles, etc., sont fournies par des divisions de l'aorte antérieure (les troncs brachiaux), émanent d'un long vaisseau né de l'aorte postérieure, et incurvé en avant, de chaque côté du rachis. Cette disposition paraît être une conséquence de la hauteur de la poitrine et de la grande distance qui existe entre la voûte du thorax et l'aorte antérieure. Ce dernier vaisseau est remarquablement long par suite de la position reculée du cœur dans le thorax.

Dans le système veineux, le trait le plus essentiel est l'absence de jugulaire interne, vaisseau que l'on rencontre chez d'autres ruminants. Le peu de volume de la tête, le peu d'épaisseur du cou, expliqueraient peut-être la simplicité de la jugulaire.

Système nerveux. — La distribution de l'appareil nerveux n'offre pas de particularités essentielles. Le volume des nerfs est remarquable, surtout aux plexus brachiaux et lombo-sacrés. Le grand sympathique ne présente de spécial qu'une série de renflements ganglionnaires à son cordon trachélien, modification nécessaire à l'action nerveuse dans ce long trajet qui s'étend du ganglion guttural au cervical inférieur. Enfin, comme il a été indiqué plus haut, les vaisseaux et les nerfs principaux des régions inférieures des membres sont admirablement protégés par leur position profonde sous les tendons et dans des sillons ostéo-fibreux.

Affinités zoologiques et paléontologiques. — Quelques considérations sur les affinités zoologiques de la girafe, que les deux auteurs regardent avec M. R. Owen comme un cerf modifié, et l'indication des débris de girafes fossiles trouvés en France, en Suisse et dans l'Inde, terminent ce mémoire.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

THÉRAPEUTIQUE.

Médication arsénicale; par M. Boudin.

M. Boudin, médecin en chef de l'hôpital militaire de Versailles a adressé à l'Académie de médecine, à l'occasion de la discussion de la séance du 19 aout, relative à l'emploi thérapeutique des préparations arsénicales, une communication dont voici quelques passages :

Après m'être soumis moi même pendant très-longtemps à l'usage de l'acide arsénieux, après m'être convaincu de son innocuité à dose thérapeutique, et avec la seule observation des précautions ordinaires dont on entoure le maniement de tous les médicaments héroïques, j'ai traité depuis cinq ans 2947 malades de tout âge par la médication arsénicale.

J'en ai retiré les meilleurs résultats et il ne s'est pas présenté une seule fois le moindre accident imputable à l'arsenic.

Le plus grand nombre des malades dont il s'agit étaient atteints de fièvres paludéennes de divers types, plus de 2000 avaient été traités antérieurement de une à dix fois par la quinine. Près de 500 individus venaient de prendre vainement, pendant plusieurs jours, des doses plus ou moins considérables de quinine avant de m'être adressés.

Les malades n'ont été l'objet d'aucun triage préalable; tous indistinctement ont été soumis par centaines au traitement arsénical.

Je n'ai fait acception d'aucune saison; seulement, j'ai constaté, pendant plusieurs années de suite, le nécessité d'augmenter la dose moyenne en été.

Le traitement arsénical a été continué pendant cinq années sans suspension aucune, sous des latitudes variées, toujours sur une large échelle, et sur des malades venus pour ainsi dire de tous les points du globe, du Sénégal, de l'Algérie, d'Amérique, de la Syrie, de l'Italie, de la Corse, du delta du Rhône, etc., etc. Le résultat a été tel qu'il m'est arrivé de rester des années entières sans recourir une seule fois à la quinine.

Mes expériences ont été répétées, sur divers points du globe, avec un succès souvent enrégistré par la presse médicale, par des centaines de médecins tant civils que militaires, en Italie, en Corse, en Afrique, au Brésil et à Paris, en particulier, par des membres de l'Académie de médecine et par plusieurs professeurs des Facultés.

L'efficacité thérapeutique de l'arsenic et son innocuité complète, quand il est manié avec les soins que commande l'emploi de tous les médicaments énergiques, peuvent donc être considérées aujourd'hui comme ayant subi la quadruple épreuve du temps et des lieux, du nombre des médecins, du nombre et de la variété des malades.

La durée du traitement a été généralement courte; rarement la fièvre a résisté à une première ou à une seconde dose d'arsenic; les récidives ont été d'une rareté remarquable, différence que j'attribue en grande partie à la continuation du fébrifuge, pendant huit ou dix jours, après la cessation des accès.

Des essais comparatifs répétés m'ont conduit à renoncer à tous les arseniates, et à me renfermer dans l'emploi exclusif de l'acide arsénieux.

Les liqueurs étrangères de Fowler et de Pearson sont d'une préparation trop longue et d'un dosage difficile et même dangereux. Je leur ai substitué la solution suivante :

Acide arsénieux 5 centigrammes (un grain);

Eau distillée 500 grammes (une livre).

Toute addition d'opium est ici inutile; l'extrême division du médicament par la grande quantité du véhicule est la meilleure garantie contre son action irritante.

100 grammes de cette solution, ou un cinquième de grain d'acide, représentent la dose moyenne. On l'administre trois heures avant le moment présumé de l'accès. Si les antécédents font supposer la fièvre d'un caractère tenace, on fait précéder cette prise de 100 grammes de deux autres prises égales, mais à deux heures d'intervalle l'une de l'autre.

J'ai longtemps employé, à Marseille, comme dose moyenne 1 à 2 centièmes de grain d'arsénieux: cette dose est encore employée aujourd'hui par beaucoup de médecins du midi de la France, et, notamment, par plusieurs professeurs de Montpellier. Je préfère la dose indiquée ci-dessus de 1 centigramme d'acide.

On reproche à l'arsenic d'être un poison! Il y a trois cents ans que Paracelse a fait justice de ce reproche par ce mot remarquable: « Si l'arsenic guérit, c'est précisément par qu'il est un poison. »

D'ailleurs, comme substance toxique, il y a longtemps que la quinine a fait ses preuves, ce qui ne l'empêche pas de constituer un de nos plus précieux médicaments.

« Mais l'arsenic tue à petite dose! » Soit: mais pourquoi donner des doses qui tuent, quand il est facile d'administrer des doses qui guérissent? Il est d'ailleurs d'autres médicaments, tels que la stychnine et le bichlorure de mercure, etc., qui tuent à des doses plus petites que l'arsenic, et pourtant quel est le praticien qui songe à y renoncer?

On accuse l'arsenic de produire ou de laisser produire des engorgements viscéraux, etc., etc. Il faut passer cette fable à ceux qui n'ont jamais manié de l'arsenic.

On reproche à l'arsenic de ne pas guérir dans certaines saisons, en certains lieux; cette accusation tombe lorsqu'on ne s'obstine pas à opposer partout et toujours des doses identiques, et surtout quand on attaque vigoureusement au début une des complications les plus fréquentes de la fièvre.., l'embarras gastrique.

Enfin on déclare l'arsenic inutile en affirmant que la quinine guérit *toujours*. Une telle assertion ne se réfute pas sérieusement. Ramazzini, Baker et J.-P. Frank ont cité des épidémies entières réfractaires à la quinine; de ce nombre furent les épidémies de 1680, 1781 et 1787. Mais en supposant même que le quinquina guérisse toujours, ce qui est faux, il est inaccessible, par son prix, à la classe des indigents.

Maintenant, une petite discussion théorique: comment agit l'arsenic dans le traitement des fièvres de marais? Pour ceux qui ne connaissent de ces fièvres que la forme intermittente, et la localisation splénique tout éventuelle, la réponse est simple: l'arsenic, de même que la quinine, guérit la rate et, par suite, la fièvre. Pour le médecin d'armée, pour le médecin voyageur, habitués à voir l'arsenic et la quinine guérir non-seulement la forme intermittente de Paris, mais encore les formes rémittente et continue des fièvres paludéennes des pays chauds, avec ou sans engorgement de la rate, la réponse est un peu différente. Pour mon compte, j'incline à penser que l'arsenic et la quinine sont avant tout des antilimniques, des antipaludéens, plus encore que des antipériodiques.

De tout ce qui précède, M. Boudin conclut que, si dans les circonstances ordinaires, le médecin a jusqu'à un certain point le choix d'employer l'arsenic ou la quinine, il y va de son devoir de braver de vieux préjugés et d'administrer hardiment l'acide arsénieux, quand il s'agit de faire marcher la science ou de traiter des malades indigents ou réfractaires à la quinine.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Nouvelle plate-forme tournante; par M. Ellis.

Cette nouvelle invention paraît répondre à une des objections les plus graves qu'on ait élevées contre les plates-formes tournantes ordinaires des chemins de fer, et qui porte particulièrement sur ce que ces appareils sont portés sur un grand nombre de petits galets placés près de leur bord extérieur, ainsi que sur un pilier central. Le but de ces galets, comme on sait, est de faciliter le moment de rotation de cette plate-forme lorsqu'elle est chargée du poids considérable de la locomotive ou d'une voiture, d'un wagon, etc. Mais ce poids est tellement considérable, que quand on l'introduit sur la plate-forme, et au moment où il entre d'un côté sur celle-ci, ainsi qu'au moment où ou l'en retire et où il sort par le côté opposé, la plate-forme se trouve abaissée ou déprimée d'abord d'un côté, puis ensuite de l'autre avec une telle violence et une force vive si considérable, que les galets en sont altérés, et qu'il en résulte une détérioration dans l'appareil qui ne fait plus dès lors un bon service, sans compter le bruit insupportable que produit ce choc des pièces en fer, qui se heurtent ainsi les unes les autres.

La plate-forme de M. Ellis remédie à cet inconvénient, en supprimant les galets et en appuyant fermement le bord extérieur de la plate-forme sur un support consistant en une bande de fer circulaire noyée dans la maçonnerie, comme la voie ordinaire des galets. Cette plate-forme repose aussi à son centre sur un pilier sur lequel elle est assise solidement et tourne avec facilité. Quand la plate-forme est dans cette condition, qu'on peut appeler son état de repos, les points d'appui sont tellement multipliés et solides, que les locomotives et les véhicules peuvent entrer et rouler dessus sans chute, sans le moindre choc et sans bruit, comme si c'était une portion de railway même. D'un autre côté, le pilier central est disposé de façon qu'on peut le soulever et l'abaisser à l'aide d'un levier composé de même que pour une balance de Quintenz ou les autres appareils de pesage, et, en effet, cette plate-forme peut être convertie en un appareil de pesage, en adaptant un indicateur et un cadran à son levier composé.

Quand on veut faire passer une locomotive d'une voie sur une autre ou la tourner dans une direction contraire sur la même voie, on la roule sur cette plate-forme pendant que celle-ci est dans son état de repos, et portant par conséquent également sur tous ses points, on soulève la plate-forme sur son appui circulaire à l'aide du levier composé, et on la fait porter uniquement sur son pilier central, dont l'extrémité inférieure roule sur un pivot; alors le tout peut être tourné de l'étendue de la circonférence qu'on désire avec la plus grande facilité, puis on redescend la plate-forme sur son appui à la circonférence et au centre, et on lance sans bruit et sans choc la locomotive sur la nouvelle voie.

Cet appareil est simple et très-efficace; il prévient l'usure considérable des plates-formes, et par conséquent les frais notables auxquels elles donnent lieu, et a été déjà adopté sur un grand nombre de chemins de fer anglais.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Exposé historique et pratique des moyens employés pour la fabrication du flint-glass et crown-glass; fait par M. Bontemps, directeur de la verrerie de Choisy-le-Roi.

(Deuxième article et fin.)

Nous avons dit et on a compris que le brassage avec le cylindre en terre réfractaire faisait disparaître les cordes, les stries, et rendait le verre homogène; il est important que cette opération s'accomplisse pendant que le verre est le plus liquide: on pourrait croire qu'il ne faut la faire qu'à ce moment-là, c'est-à-dire pendant que le four est au plus haut degré de température; cependant l'expérience prouve que si on abandonne le brassage, même alors qu'il a été long-temps prolongé, on obtient un verre tout-à-fait impropre à l'optique. En examinant les fragments de verre retirés du four après qu'il est refroidi, on s'aperçoit, lorsque les faces sont travaillées, que ce verre est non pas troublé par de grosses stries, mais qu'il est *gélatineux*; les rayons lumineux ne peuvent le traverser directement; ce verre est donc tout-à-fait impropre aux usages de l'optique.

Cherchons à expliquer ce qui se passe dans ce cas: le verre ayant été abandonné dans l'état de sa plus grande liquéfaction, si c'est du flint-glass, les silicates le plus chargés de plomb tendent à se séparer et à se précipiter au fond du creuset, et troublent ainsi le mélange; si c'est du crown-glass, le même effet gélatineux se produit; l'explication que je vais en donner est plus générale et s'applique également au crown-glass. Le verre, en passant de l'état liquide à l'état solide, a, comme tous les autres sels, une tendance à cristalliser; il doit donc s'opérer dans les molécules un mouvement vers cette cristallisation, et je pense que c'est ce mouvement qui produit l'effet gélatineux qui empêche le passage direct des rayons lumineux. Ainsi, pour avoir du bon flint-glass, du bon crown-glass, il faut continuer le brassage jusqu'à ce que la matière, par son refroidissement, s'oppose à cette opération; alors on retire le cylindre en terre et on ouvre tous les orifices du four, pour que la matière ne puisse pas reprendre une température supérieure, et, au contraire, soit refroidie davantage; enfin, quand le four est assez froid pour qu'on n'ait plus à craindre que le verre redevienne liquide, on bouche avec soin les orifices avec un mortier de terre argileuse, et on laisse refroidir complètement avant de retirer le creuset. Il est nécessaire que ce refroidissement soit le plus lent possible pour que la *recuisson* du verre soit convenable: or, le verre est un très-mauvais conducteur du calorique.

Cette propriété de non-conducteur du calorique rend difficile la *recuisson* d'une masse de flint-glass ou de crown-glass; d'ailleurs, cette masse est en contact avec le creuset, qui n'obéit pas aux mêmes lois de contraction par le refroidissement: il y a donc une sorte de tiraillement entre le verre et le creuset, et, quand on réussit à

obtenir toute la contenance d'un creuset d'un seul bloc, il est rare que cette masse supporte le travail de la scie sans se briser en plusieurs fragments, à cause de l'imperfection de la recuisson.

Quant au brassage du verre, nous avons dit que l'on ne pouvait pas abandonner cette opération pendant que le verre était dans le plus grand état de liquéfaction; mais ici se présente un autre ordre de difficultés : lorsque le verre a été long-temps maintenu dans cet état, il est purgé entièrement de bulles, et, si on le laisse refroidir, on aura un verre exempt de bulles, car le verre n'est pas encore à l'état parfait de proportions définies : il y a encore des atomes d'oxyde de plomb, d'alcali qui ne se trouvent pas définivement combinés et dont l'opération du brassage favorise le développement à l'état de gaz; il se forme donc des bulles qui, à mesure que la matière se refroidit, arrivent plus difficilement à la surface : l'opération mécanique du brassage produit, d'ailleurs, aussi quelques bulles lorsque la matière devient plus rebelle à cette opération. Si donc, d'un côté, on détruit les stries, d'un autre côté, la matière devient plus sujette aux bulles : le remède consiste à prolonger l'état de liquéfaction assez long-temps (plusieurs jours, tout en brassant souvent) pour que le verre s'épure le plus possible et devienne moins sujet à un dégagement de bulles par l'opération du brassage; c'est ainsi qu'on arrive à obtenir le verre le plus exempt de stries et de bulles.

Cette opération d'une fusion prolongée est sans inconvénient pour le flint-glass; mais il n'en est pas de même pour le crown-glass : par une longue exposition à une haute température et un refroidissement lent, le verre silico-alcalin est très-sujet à se dévitrifier, à présenter des petites parties cristallisées, et alors la masse est impropre à l'optique; on est donc en quelque sorte obligé de sacrifier une des perfections à celle qui est essentielle, on prolonge un peu moins la fonte et on a du crown-glass exempt de stries, mais contenant encore quelque bulles qui, du reste, paraissent assez rares quand le verre a été aplati en disques.

Nous avons dit que le verre maintenu longtemps à une haute température et brassé était, à un moment donné, exempt de stries et de bulles; nous pensons que, si, dans cet état, on coulait le verre sur une table de fonte à la manière des glaces, on obtiendrait de très-belle matière propre à l'optique, qu'on n'aurait plus qu'à diviser avec le diamant : c'est un essai à faire dans une manufacture de glaces, nous ne répondrions pas, toutefois, qu'on produisît ainsi du verre exempt de stries; car, dans les potées les mieux préparées, on rencontre toujours, après le refroidissement, une portion de la masse dans laquelle il y a des stries que les opticiens appellent *fils secs* et que l'on ne peut pas employer : ces fils sont, pour ainsi dire, réunis, feutrés ensemble; il semble qu'ils aient été réunis par le cylindre en terre; peut-être, dans l'opération du coulage, se répandrajent-ils dans toute la masse; ils proviennent principalement du silicate alumineux, qui est d'une nature plus réfractaire. La matière du cylindre, indépendamment de celle du creuset, contribue sans doute pour beaucoup à en produire, et je crois qu'on arrivera à un meilleur résultat en construisant un instrument recouvert de platine pour opérer le brassage.

Ce qui me reste à dire de la réduction en disques des fragments de flint-glass et de crown-glass se borne à peu de mots : quand la masse du creuset a été recuite d'une seule pièce et qu'on n'a besoin que de petits disques, on la brise avec une masse en fer; on examine les fragments en y taillant, au besoin, des faces parallèles; on commence par former, par le ramollissage, dans une sorte de moufle, des plaques à peu près carrées, qu'on divise, au diamant, en petits carrés quand elles sont recuites; puis on ramollit de nouveau ces petits carrés et on les moule dans un moule à pince en cuivre ou en fer. S'il s'agit de faire de grands disques, on prend un fragment reconnu bon, ayant le poids du disque qu'on veut produire, et on le ramollit à un feu de moufle dans un cercle du diamètre voulu, en ayant soin de ne donner que le feu nécessaire pour que le verre remplisse le cercle, et en facilitant même ce ramollisage par la pression d'outils. Quand on veut faire de très-grands disques avec une masse dont on a examiné l'intérieur, on divise cette masse à la scie pour avoir le moins de déchet possible.

J'ai dit que, pour s'assurer de l'état d'un fragment, on l'examine par ses faces parallèles; je dois ajouter qu'il ne suffit pas qu'un verre ait été observé dans deux directions pour être certain qu'il est exempt de stries; il y a des stries qui ne sont perceptibles que sous un certain angle.

En terminant, j'indiquerai les proportions qui m'ont le mieux réussi pour la composition du flint-glass et du crown-glass; ces proportions sont, pour le flint-glass.

Sable.	43,5
Oxyde de plomb.	43,5
Carbonate de potasse. . .	10
Nitrate de potasse. . . .	3
	100

Pour le crown-glass,

Silice.	60
Carbonate de soude à 90°	25
Carbonate de chaux. . .	14
Arsenic.	1
	100

On peut, avec avantage, remplacer le carbonate de soude ou partie du carbonate de soude par du borate de soude, et, dans ce cas, le crown-glass est même moins sujet à attirer l'humidité de l'air, car c'est là un grave défaut de presque tous les crown-glass, défaut que l'on évite par la prolongation de la fusion; mais c'est, comme nous l'avons dit, au risque d'autres imperfections:

On produit aussi du crown-glass pur et moins sujet aux dévitrifications en employant le carbonate de potasse au lieu du carbonate de soude; mais, alors, les opticiens se plaignent que ce crown-glass n'est pas assez dense, ce qui les oblige à faire des foyers trop longs.

AGRICULTURE.

Sur l'action des ferrugineux solubles appliqués à la guérison des plantes.

Les essais faits en agriculture sur l'action des ferrugineux solubles, pour le traitement de la chlorose et de la débilité des plantes, n'ont pas offert des résultats aussi généralement satisfaisants que M. Eusèbe Gris s'y attendait; ce qu'il faut attribuer surtout aux circonstances météorologiques peu favorables qui les ont accompagnés ou suivis; car les essais faits en petit par l'auteur sur des froments et des orges, démontrent de nouveau toute la puissance stimulante des sels de fer solubles sur les différentes phases de la végétation. Une condition indispensable pour que le sulfate de fer produise tout son effet lorsqu'on ne l'a pas préalablement fait dissoudre, c'est l'humidité du sol. Il faut toujours opérer dans des conditions telles, que le sel ferrugineux puisse se fondre promptement et être absorbé par les spongioles radicellaires des plantes, au lieu de *s'effleurir*, faute d'un dissolvant immédiat, et de passer à l'état de *peroxyde* ou d'insolubilité.

Mais si l'emploi du vitriol vert n'est pas toujours praticable d'une manière avantageuse dans la grande culture, bien que son usage ne présente pas plus de difficulté que celui du sulfate de chaux, il est constant qu'en horticulture et en arboriculture, l'ingénieux chimiste de Châtillon en a obtenu des effets fort remarquables. Il a tour à tour expérimenté concurremment avec les *sulfate*, *chlorure et pyrolignite de fer*, différents autres sels solubles, tels que les *chlorures de calcium*, *de sodium*; *les sulfates de potasse, de chaux, de zinc*; la chaux ou l'eau de chaux; les sels de *nitre*, *de tartre et ammoniac*, etc.; quelques-uns de ces composés à bases non ferrugineuses, et nommément le *chlorure de chaux*, ont pu stimuler les forces végétatives des plantes à l'état normal; mais dans la généralité des cas, leur action a été plutôt nuisible qu'utile aux plantes affectées de *chlorose* : c'est avec les sels de fer solubles seuls qu'il convient de traiter les végétaux débiles et jaunissants.

Il résulte manifestement de tous les faits signalés par M. E. Gris, et confirmés par des expériences répétées ultérieurement par des hommes qui font autorité dans la science, que dans le traitement de *la chlorose végétale*, *la spécificité* des martiaux est aussi démontrée que dans celui de l'état pathologique similaire des animaux et de la race humaine en particulier. Sans chercher à expliquer ici le mode d'action des sels de fer solubles dans les affections de ce genre, on peut admettre, avec quelque certitude, que c'est en redonnant à *la chromule* ou à *l'hématosine* un élément indispensable à l'accomplissement des fonctions que remplissent respectivement ces deux principes dans les deux règnes, que les composés ferrugineux produisent la revivification des plantes ou des animaux débiles, languissants, chlorosés.

Jusqu'au mois de juin dernier, M. Gris n'avait encore provoqué l'absorption des ferrugineux que par les racines des plantes. Aujourd'hui, éclairé par des expériences auxquelles il a été conduit fortuitement, il annonce que l'action des sels de fer sur les plantes chlorosées, est plus prompte et souvent plus efficace même, lorsque leur feuillage reçoit directement les aspersions. Les poiriers chlorosés et presque toutes les plantes à feuilles non glauques, se rétablissent beaucoup plus promptement, dit l'auteur, par ce procédé, que par les arrosements donnés seulement à leurs pieds. Deux grammes de sulfate ou de chlorure de fer suffisent par litre d'eau pour l'aspersion des feuilles, à l'aide d'un arrosoir à pomme. Il est bon de répéter cette opération deux ou trois fois, à six ou huit jours d'intervalle, en choisissant, autant que possible, un temps chaud, mais sombre. Il paraît que l'action

des sels ferrugineux sur le limbe des feuilles, est toute locale : c'est, ajoute M. Gris, le point seul de ce limbe mis en contact avec la dissolution, qui reverdit avec plus ou moins d'intensité. — Souvent quatre ou cinq jours suffisent pour opérer la revivification de la *chlorophylle*. Si parfois l'absorption du liquide ferrugineux n'a pas lieu ou se fait mal, c'est qu'il y a dépôt de rouille ou une sorte de vernis à la surface du limbe. Cette exception ne s'est présentée que deux fois à M. Gris dans le cours de ses expériences ; ainsi, des feuilles de *véronique* n'ont pas reverdi au contact répété d'une dissolution ferrugineuse.

La propriété qu'ont les feuilles arrivées à leur entier développement, de reverdir au contact des sels de fer, a donné à M. Gris l'heureuse idée d'y tracer, à l'aide d'un pinceau à miniature trempé dans une dissolution martiale, des figures et des caractères divers. Comme la chromule reverdit seulement là où le limbe de la feuille, reçu l'imprégnation de la liqueur ferrugineuse, on peut, au bout de quelques jours a distinguer parfaitement les endroits où le pinceau a passé : tous les traits ou couches se dessinent en vert, tandis que les parties de la feuille non touchées restent jaunes ou pâles.

Pour s'assurer que ce sont bien les sels de fer seuls qui possèdent le pouvoir de rendre aux feuilles jaunies par la chlorose leur couleur normale, l'habile chimiste de Châtillon-sur-Seine expérimenta simultanément sur un grand nombre de rameaux de *spirée du Japon*, la dissolution d'une dizaine de sels à bases non ferrugineuses, à côté de celle *du sulfate, du chlorure et du pyrolignite de fer*. Toutes les feuilles du côté droit de ces rameaux furent mouillées avec la dissolution martiale, et celles du côté gauche reçurent une des substances salines mentionnées plus haut, également dissoutes dans l'eau. Après huit ou dix jours, toutes les feuilles du côté droit reverdirent ou présentèrent des mouchetures vertes, tandis que celles du côté gauche restèrent dans un état complet de *chlorose*. Les feuilles mouillées avec *l'acide sulfurique* du commerce, très-étendu, présentèrent pourtant de légères taches vertes. Cette exception milite tout à fait en faveur des opinions de M. Gris, sur la *spécificité* des sels de fer dans le traitement des végétaux chlorosés ; car l'acide sulfurique, tel qu'on le trouve dans le commerce, contient une proportion de fer assez notable en dissolution.

C'est bien à M. E. Gris qu'appartient la découverte de l'action spéciale des composés ferrugineux solubles sur le principe colorant des feuilles. Bien avant lui, sans doute, l'emploi des sels de fer a été conseillé en agronomie, mais ils ont toujours été considérés comme stimulants à l'instar du sel marin, du plâtre, de la chaux, etc., et la réaction directe du sulfate de fer (celui des sels à base ferrugineuse le plus généralement mis en usage) était regardée comme nuisible à un grand nombre de végétaux. On ne l'employait uniquement que comme substance propre à modifier chimiquement la nature du sol ; c'est ainsi qu'en le mêlant aux terres calcaires dans la culture des plantes légumineuses fourragères, on expliquait ses excellents effets par la production instantanée du sulfate de chaux. — Or, il y a loin de ces idées, justes sous certains rapports, du reste, à celles émises et soutenues avec tant de persévérance par M. Eusèbe Gris. (*Journ. d'Agric. de l'Ain.*)

HORTICULTURE.

Note sur le Veronica speciosa; extrait du Gardeners'-Chronicle.

La flore de la Nouvelle-Zélande n'avait guère fourni encore à l'Europe que des plantes plutôt curieuses que d'ornement ; mais le *Veronica speciosa* se présente comme une exception à cette règle, et elle fait espérer que les parties encore inexplorées de cette vaste contrée fourniront aussi à nos jardins des plantes d'un bel effet. Cette espèce sans pareille, dit le journal anglais, a fait une vive sensation à son apparition récente. Elle est certainement appelée à jouer un rôle important dans les parterres, où il est probable qu'elle supportera les hivers de la partie sud-ouest de l'Angleterre, soit en bordure, soit en massifs ; sans abri ou tout au plus protégée par un mur, elle fleurira probablement pendant la plus grande partie de l'année. Sa propagation est facile, elle graine sans peine et ses boutures faites avec le bois jeune reprennent facilement. En ce moment, sa culture est des plus simples et s'écarte de celle qu'on a donnée jusqu'ici aux plantes de la Nouvelle-Zélande. La terre qui lui convient le mieux est un mélange intime de terre de gazon, d'un peu de sable et d'un tiers de terreau de feuilles. Elle exige des arrosements réguliers pendant tout le temps de son développement. A cause de la vigueur de sa végétation, elle demande des pots assez grands et l'orangerie. Elle fleurit en été et en automne. Au total, cette plante est incontestablement une des acquisitions les plus importantes qui aient été faites pendant ces dernières années.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Sur les tours rondes et sur l'ancienne architecture chrétienne en Irlande ; par J. Petrie.

Les tours rondes d'Irlande sont appelés « Beffrois, » en langage du pays, et les traditions locales les rattachent aux églises dans le voisinage desquelles elles se trouvent toujours. Les antiquaires, néanmoins, n'ont pas adopté cette version populaire, et, depuis plus de deux siècles, ils regardaient ces constructions comme élevées par les Danois ou les Normands. On répondait qu'il ne s'en trouvait aucune dans le nord de l'Europe, ni dans les autres contrées où s'étaient établis les Normands, ni même dans les villes irlandaises où les Danois avaient importé des colonies. Cette théorie, entièrement basée sur des conjectures dénuées de fondement, était tombée dans l'oubli depuis un siècle et n'avait plus été relevée. Le général Vallancey attribua le premier une origine orientale aux tours rondes, et les nombreux adhérents que réunit cette théorie illusoire, rattachèrent ces édifices au culte du feu chez les Persans, ou à celui de Phallus et de Lingam, dont on trouve les monuments encore épars sur toute l'étendue de l'Asie. M. Petrie rejette bien loin cette théorie qui s'appuie sur de pures conjectures et sur des analogies plus vagues que celles sur lesquelles se basait Flicellen pour établir l'identité de Montmouth avec Macedon. L'origine chrétienne et moyen-âge des tours, telle que l'a adoptée la tradition populaire en Irlande, est victorieusement, à notre avis, démontrée par M. Petrie. Il fait remarquer d'abord qu'on n'en trouve aucune qui soit séparée d'anciens édifices ecclésiastiques. En second lieu, le caractère de leur style architectural est précisément le même que celui des églises auxquelles elles se rattachent dans ces localités, ce qui est toujours reconnu quand l'état des ruines qui ont échappé à la destruction permet le rapprochement et la comparaison. Un troisième fait à remarquer, c'est que la plupart portent encore des emblêmes chrétiens ; que leur examen révèle un style d'architecture chrétienne et du moyen-âge, et que pas une ne revêt le style des édifices élevés dans les temps du paganisme.

GÉOGRAPHIE.

Des cartes en relief; par M. Jomard.

L'usage des cartes en relief commence à se répandre dans toute l'Europe : il devient même populaire en France, depuis que l'exécution en est devenue meilleure, qu'elle est plus conforme à l'exactitude géographique, et que les arts sont venus à bout de les reproduire avec exactitude, promptitude et fidélité ; le moment est favorable pour émettre quelques vues sur cette intéressante application de l'industrie aux sciences.

Il est difficile de remonter à la première origine des cartes en relief. La Suisse en possède depuis assez long-temps ; mais il paraît qu'elle a été précédée par l'Espagne et la Belgique ; je tiens du moins de M. le prince de Ligne qu'il existe en Belgique des cartes en relief d'une époque très-reculée, et de M. le général du génie Zarco del Valle, qu'il y en a de telles en Espagne. En France, Lartigue est le premier, ou plutôt le second qui en a exécuté ; en effet, un grand relief de Flandres de 36 pieds sur 18 a été exécuté en 1726 pour l'intelligence des manœuvres et des actions militaires sous Louis XIV ; il représentait le terrain compris entre Cambrai et Condé et au-delà, sur une étendue de huit lieues de Flandre (de 3,000 toises) de l'est à l'ouest, et quatre lieues du nord au sud (trente-deux lieues carrées). J'ignore comment un tel ouvrage, si remarquable pour le temps, a pu disparaître, s'il a en effet été achevé. Lartigue a représenté, entre autres, des *parties du globe* avec la courbure sphérique, et le golfe du Mexique avec le relief sous-marin. Ses dessins et ses études exécutés à l'huile montrent quel sentiment juste il avait des formes du terrain. M. Mentelle construisit, par ordre de Louis XVI, une grande sphère terrestre d'un mètre de diamètre ; les chaînes de montagnes sous-marines y recouvrent en relief tout le noyau du globe d'après le système de Philippe Buache. Le consul de France à Athènes, Fauvel, construisit, il y a trente ou quarante ans, une très-grande carte de l'Attique en relief, une carte du territoire d'Athènes et une carte spéciale de l'Acropole. Ces reliefs curieux, quoique inachevés, sont conservés à la Bibliothèque royale.

Qui n'a pas vu en Suisse les cartes qu'on possède à Genève, Berne, Lucerne, Zurich, etc. ? On connaît la grande et fameuse carte de la Suisse, conservée à Lucerne, ouvrage du colonel Pfyffer ; elle a été imitée plusieurs fois ; il y en a des réductions à Paris et en Allemagne : j'en ai vu une à Francfort qui n'a pas moins de 5 mètres de côté. A Lucerne et à Zurich, il y a aussi des cartes de l'ingénieur Müller. Le Mont-Blanc a été modelé à Genève, par M. Dubois.

Le volume et le poids des cartes en relief ont fait naître en Angleterre une idée ingénieuse : c'est de faire, d'après de telles cartes, des gravures sur métal. A l'aide de de la machine de M. Colas, on obtient ainsi de bonnes planches gravées, dont l'impression représente assez bien l'effet du relief.

Dans le comté de Mayo, en Irlande, on a fait exécuter un certain nombre de cartes en relief parfaites et géométriquement exactes ; elles ont servi de modèles aux dessinateurs et aux graveurs.

M. Caplin, habile graveur de topographie, doué aussi d'une grande intelligence des formes terrestres, a eu l'idée de faire une carte peinte du Vésuve, exécutée de manière à donner une juste idée des formes du terrain jusqu'à reproduire l'illusion du relief, tel qu'on le verrait d'un point très-élevé, à vol d'oiseau. Tous ces essais prouvent quelle importance on attache depuis long-temps à la représentation exacte de la conformation du sol. Mais rien n'est préférable à une réduction fidèle du terrain, faite, autant que possible, à une même échelle pour les hauteurs et pour les dimensions horizontales.

Sous ce dernier rapport, je ne connais rien de comparable aux reliefs du comté de Mayo, si ce n'est ceux de Saint-Sébastien, du Mont-Cénis, de l'île d'Elbe et d'autres sites encore, ouvrages de M. l'ingénieur Pasquieri, qui sont d'une exactitude géométrique et de véritables chefs-d'œuvre d'imitation. Il faut toutefois réserver la première place à des ouvrages plus considérables encore, et dont le sujet est d'un intérêt plus général.

Je veux parler du Simplon et du Mont-Blanc (avec le grand Saint-Bernard), exécutés par M. Séné de Genève. Cet artiste géographe s'est surpassé dans le dernier ouvrage, qui est à l'échelle d'un dix-millième. Il a déployé de talent et de patience pour rendre tous les accidents et les plis du terrain, toutes les formes et toutes les nuances du sol : neiges, glaciers, pyramides de glaces, moraines, pics, aiguilles, cols, dômes, tables, défilés, dentelures des rocs et tout ce qui caractérise le géant des Alpes. Les terrains boisés, les pelouses verdoyantes, sont rendus également avec une admirable fidélité, et les couleurs sont d'une vérité qu'on voit pour la première fois peut-être dans ces sortes d'ouvrages ; l'on pourrait presque dire que l'auteur s'est montré ici, à la fois, ingénieur, peintre et statuaire. L'espace représenté n'a guère moins de deux cent quarante lieues carrées (dix-huit lieues sur treize). La matière est de bois de tilleul, et sculpté avec la dernière finesse. Ce n'est pas le lieu de donner la description de cet ouvrage, dont il sera rendu compte plus tard ; qu'il suffise de dire que dix années d'études et de voyages ont à peine suffi pour le faire, que rien de ce qui existe dans cette vaste étendue n'a été omis, enfin que l'on y peut prendre une complète et juste idée de la plus haute montagne de l'Europe.

L'Angleterre n'est point restée en arrière de la Suisse et de la France. On y a construit, il y a quelques années, des cartes en relief géologiques d'un genre particulier, par exemple, celle de la forêt de Dean. Les divers terrains sont superposés et indépendants, de manière qu'on peut enlever chacune des couches, l'une après l'autre, jusqu'au noyau du terrain primitif.

A Francfort-sur-le-Mein, M. Ravenstein a exécuté plusieurs bonnes cartes en relief, telles que le Taunus, etc. La plus considérable et la plus belle est le Rheingau ou la contrée du Rhin, du moins la partie la plus accidentée de son cours. L'échelle est grande, assez pour rendre parfaitement et avec détail tous les accidents de ce pays pittoresque.

Il ne faut pas omettre une belle carte en relief de la Suisse saxonne, où les échelles sont égales, ouvrage de M. Schufter de Dresde, et une semblable de la principauté de Neufchâtel, par M. Ibbetson.

Les différents exemples de cartes en relief que je viens d'énumérer rapidement, et qu'on pourrait facilement doubler, montrent l'intérêt qui s'attache à ce genre d'ouvrages et l'utilité qu'on en peut retirer. Mais tous ces ouvrages sont d'un poids et d'un volume qui les rendent peu portatifs, et surtout d'une cherté qui les met hors de la portée du plus grand nombre ; tel d'entre eux est évalué à 50,000 fr., tel autre à 200,000 fr., ce qui n'est que le prix du temps et du talent qu'on a mis à les exécuter ; ils sont donc confinés sur un petit nombre de points, et ne servent pas à l'instruction générale. C'est pourquoi l'on a cherché des moyens de les reproduire, de les multiplier et de les répandre à bas prix. Un Français, M. Alleaume, s'est occupé de ce problème dès 1806 ; à l'exposition industrielle de cette année, il a présenté des cartes géographiques en relief, donnant l'aspect fidèle du terrain, légères, portatives et susceptibles d'êtres multipliées à volonté par le polytipage. Ces ouvrages lui ont valu une mention honorable (*voyez* le rapport du jury, n° 479) ; il est bien à regretter qu'une si utile invention soit demeurée alors sans suite.

M. Kummer, à Berlin, a songé ensuite à réaliser cette reproduction des cartes ; il a publié, il y a une vingtaine d'années, avec l'aide du célèbre Carl Ritter, différentes sections du globe. Ces pièces sont d'un travail soigné, et retracent, avec la courbure de la terre, les deux Amériques, les terres polaires arctiques, l'Asie, l'Afrique, l'Europe ; puis il a donné le Harz, le Mont-Blanc, l'Allemagne, la France, etc. Toutes ces cartes sont d'une belle exécution, la dernière surtout ; mais le prix en est trop élevé.

MM. Sanis, Geslin, Nauvier en France, ont publié des cartes de France qui laissent toutefois à désirer sous plusieurs rapports : l'échelle des hauteurs est trop grande, surtout dans celles de M. Sanis.

M. Bauerkeller est venu à son tour, et a commencé une série d'opérations exactes et intelligentes qui l'ont conduit tout près du but. Ses cartes sont plus exactes, plus solides, plus portatives que les autres, et en même temps d'une belle exécution : cependant le prix n'en est guère plus élevé que celui des cartes planes. Sa construction est assujettie à des procédés rigoureux ; il a consulté les meilleures sources ; les noms, comme tout le reste, viennent à la presse typographique au lieu d'être écrits à la main, comme dans les cartes de Kummer et les autres, avantage évident pour l'exactitude et l'économie. Sans parler de ses premiers essais de gaufrage, il a donné successivement la Suisse, le Mont-Blanc, l'Europe, la France par bassins d'après le Dépôt de la guerre (avec la Belgique), à 1 : 2000000, puis les îles Britanniques, l'Allemagne d'après Grimm, Stieler, Worl et Berghaus, à 1 ; 2500000 ; de plus, la France géologique, l'Allemagne et la France à l'échelle de moitié, commencement d'un petit *atlas en relief*. Ces différentes cartes sont accompagnées de légendes qui donnent les altitudes en chiffres ; elles sont éminemment propres à l'instruction, et, de plus, d'un coup d'œil très-agréable.

Le roi de Wurtemberg en a récompensé l'auteur par une médaille d'or ; elles sont introduites aujourd'hui dans les écoles publiques du grand-duché de Bade et ailleurs.

M. Gaudin, à Saconex près Genève, a donné le Simplon en petit, et divers reliefs de la Suisse ; M. Carl Rath, à Tubingue et Heilbroun, a donné le Wurtemberg, le Murgthal, les environs de Stuttgard, Tubingue, Wildbad ; M. Ober Muller a donné en petit la France et l'Allemagne ; M. Erbe de Stuttgard, l'Allemagne, l'Europe, grande carte avec la courbure du globe, la Palestine ; enfin, MM. Dobbs et Bailey, à Londres, ont publié l'Angleterre divisée par comtés, l'Angleterre géologique, l'Arabie-Pétrée et le mont Sinaï, la Palestine et la Mer Morte. Dans cette dernière carte, ils ont rendu très-sensible l'étonnante dépression de la mer morte, qui (on le sait maintenant) n'est pas moindre que de 400 mètres.

L'application des cartes en relief à l'étude et à l'enseignement de la géologie est évidente, ainsi qu'on l'a judicieusement remarqué, et entre autres le savant professeur Chev. de Leonhard, de l'Université de Heidelberg. En effet, la conformation du sol est en rapport avec sa constitution, partout où l'action des soulèvements n'a pas dérangé la structure des roches. Rien n'est plus avantageux pour faire sentir aisément les rapports et les dissemblances entre les formes et la nature du terrain que l'usage des reliefs, construits d'après des méthodes exactes. Ce qui serait presque impossible à expliquer par la parole, ou sur des cartes planes, devient clair et palpable avec le secours d'une bonne carte de cette espèce. On comprend aussi, sans qu'il soit besoin d'insister, le secours que cette étude des reliefs, sous le rapport géologique, peut apporter à celle de l'agriculture considérée en grand, c'est-à-dire à la connaissance des diverses couches propres à chaque genre d'exploitation. L'étude des voies de communication de toute espèce, telles que les canaux, les chemins de fer, les routes militaires, n'a pas moins d'utilité à tirer des cartes en relief, et l'on peut dire, sans exagération, qu'elles sont appelées à rendre de réels services pour la solution d'une foule de questions économiques. Heureusement, aujourd'hui, il y a un progrès évident dans la confection de cette espèce de cartes. L'émulation qui existe à cet égard entre les différentes nations adonnées aux sciences ne peut manquer de donner une grande impulsion à ce nouvel art, qui, jusqu'ici, était demeuré stérile ; l'instruction géographique en doit retirer d'heureux fruits : or, populariser les études géographiques, c'est ajouter à la prospérité publique et rendre un signalé service à la civilisation.

(*Bull. Soc. Géogr.*)

CAHIERS D'HISTOIRE NATURELLE ; par M. Milne Edwards et M. Achille Comte. Nouvelle édition. — Botanique. — In-12 de 9 feuilles un tiers, plus 9 pl. A Paris, chez Fortin-Masson et compagnie, place de l'École-de-Médecine.

Le vicomte A. de LAVALETTE.

Imprimerie de A. GUYOT, rue N^e-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Jeudi 11 septembre 1845. 2e Semestre N. 20.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le JEUDI et le DIMANCHE de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

—

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 8 septembre 1845.

M. Biot lit un *Mémoire sur une modification de l'appareil de polarisation employé en Allemagne pour des usages pratiques.*

— M. Payen lit une *Note relative à l'altération des pommes de terre.* Tous nos lecteurs savent que les champs de pomme de terre sont en ce moment ravagés en Allemagne, en Belgique et en France par une sorte de maladie qui détruit une partie des récoltes. Bien des opinions différentes ont été émises sur la nature de cette altération. M. Payen ne les fait pas connaître, il se contente de formuler la sienne.

Comme beaucoup d'autres observateurs, M. Payen a remarqué que l'altération commençait par les tiges et qu'elle tendaient à marcher de la circonférence au centre. Il décrit avec soin cette altération qui gagne peu à peu la périphérie des cellules, sans cependant faire disparaître une quantité bien notable de la substance amylacée. Si quelques observateurs ont pu croire à la disparition de la fécule, cela est dû, selon M. Payen, à une sorte d'arrêt de développement dans les tubercules, arrêt de développement qui se rencontre aussi sur des tubercules sains. Quant aux précautions à prendre, elles sont simples et faciles à exécuter : Extraire les parties malades, éviter de planter l'an prochain des pommes de terre dans les champs infectés aujourd'hui, enfin, ne pas manger sans essai préalable les tubercules malades. Tels sont les avis donnés par M. Payen, et nous aimons à croire qu'ils pourront prévenir des ravages plus étendus.

— M. le docteur d'Arcet, fils de l'illustre chimiste que les sciences ont perdu récemment, présente à l'Académie neuf échantillons de natron recueilli sur chacun des neuf lacs qui le produisent dans la Basse-Egypte. Ces lacs sont situés au fond d'une petite vallée sablonneuse, dirigé du nord-ouest au sud-est, et le terrain qui les entoure semble une petite oasis, à cause de la végétation qu'on y rencontre et qui contraste si bien avec la sécheresse du désert. Ces lacs, qui portent des noms d'une signification souvent fort ingénieuse, contiennent une dissolution de sesqui-carbonate de soude, de chlorure de sodium et de sulfate de magnésie; ils sont alimentés par une infinité de petites sources salines qui sont toutes situées sur leur versant oriental.

Les lacs *natron* ne sont en un mot que des bassins où s'évapore l'eau peu chargée de sels qui y est versée par les sources et où cristallise depuis des siècles le résidu de cette évaporation.

L'eau des sources ne marque jamais plus de 1° à 1°,5 à l'aréomètre de Baumé, tandis que l'eau des lacs est à 28 et 30.

On remarque dans quelques-uns de ces lacs une coloration rouge qui a été étudiée avec soin par M. Payen. Dans d'autres, on voit nager une assez grande quantité de petits mollusques, d'une belle couleur amarante, et qui ont été examinés par M. Audouin.

— M. le professeur Rob. Owen, membre correspondant de l'Académie, est présent à la séance. M. Flourens présente, au nom du savant anglais, une note relative à une découverte qui ne manquera pas d'intéresser les géologues et les paléontologistes. Il s'agit d'un reste fossile d'un quadrumane du genre Macaque, trouvé dans le comté d'Essex, en Angleterre. Ce fossile consiste en une dent molaire prise d'abord pour une dent humaine et reconnue plus tard pour appartenir au genre Macaque. M. de Blainville, qui a pris communication de ces faits, partage l'opinion de M. le professeur R. Owen.

— M. Chassaignac présente un mémoire qui a pour titre : *De la solidité des os, de leur mode de résistance aux violences extérieures.*

— M. le docteur Feldmann envoie une *note sur la kératoplastie.* Quelques opérations kératoplastiques, pratiquées sur l'homme, semblent devoir donner à la kératoplastie droit de cité dans la chirurgie moderne. Déjà le monde savant a pris connaissance des différents travaux de M. Feldmann. Il est inutile de les rappeler ici. Nous nous contenterons de signaler aujourd'hui les différentes remarques que nous trouvons dans la nouvelle note de ce médecin.

La grande difficulté des opérations kératoplastiques consiste à maintenir la transparence de la cornée transplantée. Dans la plupart des cas, c'est à la formation de nouveaux vaisseaux, dans la cornée transplantée, qu'est due la perte de la transparence. Cette vascularisation amène d'abord une exsudation plastique et plus tard une résorption et un rapetissement de la cornée nouvelle. C'est donc à cette funeste vascularisation qu'il faut apporter un obstacle. M. Feldmann pense qu'on pourrait peut-être atteindre ce but par une cautérisation bien mesurée à l'aide du crayon de nitrate d'argent. Il faudrait attaquer, à l'aide de ce caustique, les troncs vasculaires qui arrivent du fond de la conjonctive pour transmettre leur sang dans la cornée nouvelle. Si une telle cautérisation n'arrêtait pas la marche des vaisseaux, il faudrait aller les poursuivre jusque sur la circonférence de la cornée nouvelle. Malgré l'action énergique du nitrate d'argent, ce caustique ne laisse pas de traces ineffaçables dans son contact avec la cornée.

— M. Matteucci écrit à l'Académie pour lui communiquer les résultats de nouvelles expériences qu'il a faites sur les torpilles. Le savant italien a déjà avancé que la décharge de la torpille se fait toujours à travers un arc conducteur, qui touche avec ses extrémités la face ventrale et la face dorsale de l'animal à la fois. C'est ce point curieux de l'histoire de la torpille dont M. Matteucci a constaté de nouveau l'exactitude. En effet, des grenouilles préparées, mais mises sur un plateau isolant, ont pu toucher impunément des torpilles irritées sans éprouver les effets de la décharge.

M. Matteucci a ensuite étudié la direction et l'intensité du courant. Sur une torpille isolée, dont l'organe avait été coupé dans la moitié de sa hauteur, M. Matteucci a pu mesurer la force du courant qu'il a trouvé dirigé du dos à la face interne et de la face interne à la face ventrale. Le courant de la portion dorsale est plus considérable que le courant de la portion ventrale, ce que M. Matteucci explique par le plus grand nombre de filaments nerveux qui se ramifient dans la première portion.

Comparant ensuite la durée de l'excitabilité des nerfs moteurs avec celle des nerfs

qui vont à l'organe électrique, M. Matteucci a trouvé que l'action nerveuse persistait plus longtemps dans ces derniers. Mais les nerfs de l'organe électrique, comme les nerfs moteurs, ont la propriété de perdre leur sensibilité en commençant des parties centrales et en se retirant vers les extrémités.

Du reste, le savant italien a pu de nouveau répéter les expériences qu'il a déjà entreprises sur différents points de l'histoire si curieuse de la torpille. Il a pu constater encore que le courant électrique excite la décharge, lorsqu'il commence à passer, étant direct et quand il cesse étant inverse.

Comme différence trouvée entre la contraction musculaire et la décharge des poissons électriques, il faut rappeler ici que la potasse, appliquée sur les nerfs électriques, ne donne pas lieu à la décharge.

Les nombreuses expériences, entreprises par M. Matteucci, l'ont conduit aux conséquenees suivantes : 1° la cellule, qui compose les prismes de l'organe des poissons électriques, est bien l'organe électrique élémentaire qui n'exige pour fonctionner que l'excitation du filament nerveux, qui lui appartient, et l'intégrité chimique de la substance albumineuse qu'elle contient; 2° ces prismes sont des appareils physiques, destinés comme les aimants, les piles, les spirales electro-dynamiques, à multiplier l'effet des parties élémentaires de ces organes. Dans la torpille, les prismes de l'organe ont leurs bases appuyées sur la face ventrale et dorsale du poisson, et ces deux faces sont aussi les extrémités électriques de l'organe. Dans le gymnote, les extrémités des prismes, au contraire, sont appuyées vers la tête et la queue de l'anguille et de même les extrémités électriques sont la queue et la tête; mais, chez le silure, ces positions ne sont pas encore indiquées; 3° quant à la direction constante de la décharge des poissons électriques, il semble à M. Matteucci qu'on peut la concevoir de la manière suivante. Certainement les nerfs de l'organe électrique sont, comme tous les nerfs, doués d'un pouvoir spécifique, propres à propager les courants de la force nerveuse dans un seul sens. Ces courants de la force nerveuse déterminés, M. Matteucci se demande s'ils ne peuvent pas développer par induction un courant électrique. Quelques faits semblent venir à l'appui de cette opinion. Mais on arrive alors dans le champ des hypothèses et il est nécessaire de s'arrêter.

E. F.

SCIENCES PHYSIQUES.

ASTRONOMIE.

La force centrifuge des planètes est-elle PROPRE? Ou n'est-elle qu'UN EFFET?

Nouvelle hypothèse soumise à l'appréciation des savans.

(2e article.)

Admettons, contre toute raison, qu'en partant de l'aphélie la planète commencerait à retomber vers le soleil avec une direction inclinée sur le rayon vecteur : dans cette position sans doute l'attraction pourra, proportionnellement à l'inclinaison, augmenter la force projectile, parce qu'elle agira dans le même sens. Suivons les conséquences de cette proposition.

L'attraction n'ajoute à la vîtesse projectile que parce que celle-ci, inclinée sur elle, a plus de tendance à lui céder. Il y a donc nécessairement dans cette première demi-révolution un rapprochement plus sensible et une vîtesse plus grande que *si l'angle fût resté droit.* Cette position ne peut pas rester la même, autrement la planète, quelle que soit sa vîtesse, tendrait toujours à se rapprocher du soleil. C'est au périhélie que l'angle doit cesser d'être aigu, et que la vîtesse acquise de la planète la force à s'éloigner du soleil. Mais l'angle, d'aigu qu'il était, devient nécessairement obtus; les deux forces, d'unies qu'elles étaient, sont maintenant opposées; la force centrifuge résiste à la force centripète dans la même proportion en plus qu'elle lui résistait en moins; il y a maintenant un éloignement du soleil plus sensible et une vîtesse moins grande que *si l'angle fut resté droit.* La somme de ces deux différences doit augmenter la trajectoire de la seconde demi-révolution. La planète ne pourra donc pas dans un temps égal revenir au point d'où elle était partie. Or, comme son excès de vîtesse aura dû cesser dans un temps au plus égal à celui qu'il lui a fallu pour l'acquérir, elle sera forcée de céder à la gravitation à quelque point de son orbite où elle se trouvera. Cette orbite changerait donc à chaque révolution. Alors où seraient les foyers, la ligne des apsides, et quelle place le soleil occuperait-il dans cette succession d'anneaux irréguliers? Cependant ce ne serait que dans cette hypothèse que l'attraction pourrait accroître la vîtesse projectile.

De ce que l'accélération de la marche des planètes a été observée, qu'elle est indubitable, on veut que ce soit un effet de l'attraction. Mais que l'on considère la différence immense de ces deux forces. La terre parcourt, vîtesse moyenne, environ sept lieues dans une seconde; dans le même temps, sa chute vers le soleil n'est que de quelques millimètres. Est-il concevable qu'une aussi faible augmentation puisse ajouter un seul mètre à la vîtesse propre de 27 à 28 mille que la terre possède?

IIe OBJECTION.

Le concours des deux forces ne peut pas être applicable aux satellites.

Si l'on admet le système pour les planètes primaires, comment l'appliquer aux satellites? Le soleil est immobile, du moins par rapport aux planètes. Celles-ci ne le sont pas. La terre a un mouvement qui lui fait parcourir 412 lieues par minute. La lune doit donc avoir aussi son mouvement propre, direct. L'attraction de la terre ne peut pas rendre raison de la translation. La chûte de la lune vers la terre n'est que d'une fraction de mètre par seconde, et la rapidité de celle-ci est d'environ 7 lieues. A la première quadrature, comment la terre n'abandonnerait-elle pas son satellite, s'il n'avait pas aussi son mouvement propre? Et à la deuxième, quand la lune a coupé un point de l'orbite de la terre, il ne faut à celle-ci que trois heures et quelques minutes pour arriver à ce même point; cependant la lune a conservé la même distance en avant de la terre. Ce n'est certes pas là un effet d'attraction. Or, il faut de toute nécessité que la lune ait aussi un mouvement direct, parallèle à celui de la terre, indépendamment de celui qu'on lui attribue autour de cette planète. Le voilà donc avec deux directions : parallèles dans les oppositions, opposées dans les disjonctions. Ou plutôt, pour ne pas abuser des termes, il lui faut dans la même direction deux vîtesses inégales. En partant de la première quadrature, il faut que sa vîtesse soit d'abord de 412 lieues par minute, égale à celle de la terre; plus 14 lieues, pour que sa demi-révolution la porte à la deuxième quadrature, à 80,000 lieues en avant de la terre. C'est ici que commence la complication. Pour exécuter sa rétrogradation apparente, il faut non-seulement qu'elle perde son excès de vîtesse, qui était de 14 lieues par minute, mais encore que sa vîtesse propre soit diminuée d'autant, pour qu'elle puisse se retrouver encore à 80,000 lieues en arrière de la terre à son retour à la première quadrature. Il y a donc une diminution de vîtesse de 28 lieues par minute dans la demi-révolution inférieure. Or, cette réduction a lieu précisément lorsque la lune est plus près du soleil. Les apogées et les périgées ne peuvent justifier cette différence, puisque leur période est plus courte que celle des lunaisons, et qu'ils correspondent à toutes les phases. Ainsi donc de deux choses l'une : ou deux mouvemens simultanés en sens contraire, ou deux vîtesses inégales qu'on ne peut attribuer ni aux apogées et périgées, ni à la plus ou moins grande distance du soleil, et par conséquent, ni à l'attraction. Il faut donc qu'il y ait une autre cause qui concourt à produire les révolutions des satellites autour des planètes primaires.

IIIe OBJECTION.

Un mouvement primordial en ligne droite est une supposition dénuée de preuve, et serait inutile au système s'il existait.

Newton dit : « Dieu a donné aux sphères célestes un mouvement qui leur ferait parcourir indéfiniment l'espace en ligne droite, si l'attraction n'existait pas. » Il a démontré les lois de l'attraction, parce que l'attraction existe et ses effets sont incontestables; il n'en a assigné aucune à la force projectile. C'est qu'il est effectivement impossible de lui en reconnaître dans les effets qu'on lui attribue. Cependant, si elle est l'œuvre du créateur, elle doit en avoir. Je ne suppose pas qu'on veuille le faire descendre au rôle de mécanicien, obligé de confectionner séparément chaque rouage de son œuvre en vue de l'usage qu'il en veut faire, et dire qu'il a donné une impulsion plus ou moins forte à chacune des planètes des innombrables systèmes de l'univers, en raison de la place qu'elles occupent. D'ailleurs, l'effet d'une impulsion ne peut être durable que dans le vide absolu. Quelque faible que soit la résistance incessante de l'éther, la vîtesse primitive doit graduellement s'affaiblir jusqu'à ce qu'elle tombe à zéro. Il faut de toute nécessité que ce mouvement soit *inhérent* à la matière pour qu'il suive toujours le même proportionnellement à la résistance. Or, il est impossible d'éluder ce dilemme : Ou *la vitesse inhérente à la matière est la même dans toutes les sphères, indépendamment des masses et des volumes*, ou *elle est proportionnelle.*

Puisqu'il est évident qu'elle n'est pas la même, elle doit être proportionnelle. Or, à quoi l'est-elle? S'il ne se présente aucune hypothèse plausible pour résoudre cette

question, c'est que le mouvement n'est pas une loi, une cause; c'est qu'il n'est qu'un effet.

Voyons d'abord s'il est proportionnel à la masse? C'est la première idée qui se présente par analogie. On est arrêté au premier pas. Les planètes supérieures ont beaucoup plus de masse que les inférieures, et ont moins de vîtesse; mais comme elles ont plus de volume en raison de leur masse, la vîtesse serait-elle en raison directe de la masse et en raison inverse du volume? Cela serait plausible à cause de la résistance de l'éther, qui doit être d'autant plus grande, qu'elle agit sur une plus grande surface. Cependant il est difficile d'admettre qu'un fluide aussi rare que l'éther offre assez de résistance pour réduire la vîtesse d'Uranus au septième de celle de Mercure; et si on l'admet pour les planètes, pas d'application possible aux comètes dont la vîtesse est souvent très-grande, la masse si faible et le volume de leur ensemble si considérable. Il faudrait alors reconnaître que ces astres. d'une nature particulière, ne sont pas soumis aux mêmes lois que les planètes; ce qui d'ailleurs, paraît assez plausible, sauf la loi de l'attraction à laquelle nulle molécule de matière quelle qu'elle soit ne peut se soustraire. Jusques-là l'hypothèse est plausible. Toutes les planètes jusqu'à Uranus, sont *à peu près* dans les conditions nécessaires. Mais cette planète a, proportionnellement à son volume, beaucoup plus de masse que Saturne, et sa marche est moins rapide. Il faut donc renoncer à cette hypothèse.

De ce que la vîtesse est moins grande dans les planètes les plus éloignées du centre de gravité, supposerons-nous qu'elle décroît en raison directe des distances. D'abord ce serait établir que le principe du mouvement existe dans ce centre de gravité, et la conclusion serait l'anéantissement de ce mouvement hors de la sphère d'attraction. Néanmoins voyons si dans l'échelle des distances nous trouverons avec celle des vîtesses un rapport qui nous offre le caractère d'une loi, comme nous le trouvons dans celles de l'attraction. Prenons pour unité de distance celle de Mercure au soleil, et pour degrés de vîtesse le centième de celle de Mercure.

NOUS TROUVONS :	MERCURE.	VÉNUS.	LA TERRE.	MARS.	JUPITER.	SATURNE.	URANUS.
Distance. . . .	1	1 —90	2 —60	3 —90	13 —40	24 —60	49 —50
Vîtesse.	100	076	065	052	028	021	015

Il est impossible de reconnaître un rapport de proportion entre ces deux échelles, on ne peut donc pas en conclure l'existence d'une loi en raison des distances seules, et d'y voir autre chose qu'un effet dont la cause est encore inconnue. Quelle que soit cette cause, fût-ce l'attraction, c'est à elle qu'il faut attribuer l'accroissement de la vîtesse propre. Or, quelle peut être cette vîtesse primitive? S'il existe au-delà d'Uranus, une ou plusieurs autres planètes, qui par leur volume ou leur éloignement échappent aux observations, leur vîtesse est certainement plus faible. Mais, pour n'argumenter que sur des faits connus, je supposerai que la vîtesse d'Uranus est la vîtesse propre des globes isolés dans l'espace. Tout excédent de cette vîtesse dans les autres planètes est dû à leur distance moins grande du soleil, à l'attraction si l'on veut. Mercure, ayant sept fois la vîtesse d'Uranus, a donc un septième de vîtesse primitive en ligne droite, et six septièmes de vîtesse acquise. Quelle influence la septième partie peut-elle avoir sur le tout, sur la direction de la planète qui n'est jamais réduite à ce septième? Et puisque son mouvement est orbiculaire avec six degrés sur sept de vîtesse communiquée, il le serait également avec sept. Est-il donc nécessaire de recourir à un mouvement primordial direct qui, s'il existait, serait inutile.

De ce que les mouvements de rotation des planètes ne sont pas isochrones, on ne peut pas inférer que leur vîtesse propre pourrait aussi ne pas l'être. D'abord parce que ce mouvement destiné à vivifier tous les points des sphères, en leur procurant alternativement la chaleur et la lumière, dépend nécessairement de la constitution physique de chaque planète, et son principe encore inconnu peut être plus ou moins développé dans chacune d'elles. Ensuite c'est que cette différence de vîtesse ne trouble pas l'harmonie du système; on pourrait les changer sans inconvénient; on ne le pourrait pas pour celles de translation. Et si le mouvement direct est sans loi fixe, c'est le hasard seul qui a voulu que chaque planète se trouvât placée justement au point que lui assignait son rapport de masse et de vîtesse; ou Dieu, négligeant de faire une loi générale pour tous les mondes, en a fait une particulière pour chacun. Est-ce supposable? Existe-t-il un règne, un genre, une espèce, qui n'ait pas sa loi générale?

D'ailleurs, si le créateur eût voulu modifier la vîtesse directe par la distance du centre de gravité, il lui aurait donné la même loi qu'à l'attraction : en raison directe des masses, en raison inverse des distances. Dans cette hypothèse bien simple, toutes les planètes, dans leur ordre actuel ou transposées, les distances agrandies ou réduites, décriraient toutes des orbites avec une vîtesse plus ou moins grande; mais toutes ces orbites seraient *nécessairement des cercles;* l'ellipse serait impossible. Si un corps étranger, une comète, passait près de l'une d'elles et l'attirait hors de son orbite, la planète n'y rentrerait plus, elle décrirait un nouveau *cercle*; sa vîtesse serait modifiée comme sa gravitation, parce que les deux forces soumises aux mêmes lois, ayant subi la même perturbation, seraient toujours dans un équilibre parfait. Cette hypothèse ne peut donc encore être admise.

A quelle autre recourir? Je n'en vois aucune. Puisqu'il n'existe aucun indice qui puisse faire attribuer le caractère de loi à un mouvement direct qui aurait été donné aux sphères, le mouvement observé ne peut être qu'un effet et non une cause. Puisqu'il est plus rapide dans les planètes les plus voisines du soleil, puisqu'il s'accélère dans toutes au périhélie, il est de toute évidence que le soleil est l'unique moteur; car si cet astre a la faculté d'accroître la vîtesse, pourquoi n'aurait-il pas celle de la donner? Comment? C'est le problême à résoudre. Ne serait-ce pas un effet inévitable de son mouvement de rotation? Qu'on me permette d'exposer ici mon hypothèse, ou mon utopie, si l'on veut. J'avancerai de proposition en proposition. Je désire qu'on ne passe de l'une à l'autre qu'après s'être convaincu de leur exactitude, ou bien assuré qu'elles en manquent.

(*La suite prochainement*).

Note sur le météore de Malaunay; par M. Pouillet.

Dans la séance de l'Académie des sciences du 8 septembre, M. Pouillet a lu une note étendue sur le désastreux météore de Monville et Malaunay. Sous quelque rapport qu'on les envisage, les conclusions, auxquelles est arrivé le savant Académicien, sont trop importantes pour que nous ne nous fassions pas un devoir de les mettre sous les yeux de nos lecteurs. Nous ferons observer, du reste, que nous ne considérons dans ce travail que son côté scientifique.

Je crois, dit M. Pouillet, pouvoir résumer de la manière suivante les principaux faits qu'il m'a été donné d'observer, et qui me semblent mettre en évidence le mode d'action du météore.

1° Une direction générale qui reste sensiblement la même, depuis son origine, sur le plateau de Malaunay, jusqu'à la distance d'environ 30 kilomètres, où l'on retrouve les débris des fabriques détruites.

2° Quelques oscillations de haut en bas et de bas en haut, à la traversée de la vallée du Cailly; oscillations qui semblent devoir être analogues à des déviations latérales; car, si le météore peut en effet s'élever ou s'abaisser verticalement à l'approche des collines, on ne voit pas pourquoi la même cause, c'est-à-dire la forme du sol, serait insuffisante pour modifier sa direction horizontale.

3° Sur plusieurs points, trois actions parfaitement caractérisées, savoir : une action centrale dans la direction dont nous venons de parler, et deux actions latérales convergentes, quelquefois directement opposées, comme sur le plateau de Malaunay, et d'autres fois simplement convergentes, comme au fond de la vallée.

4° L'action centrale, toujours très-resserrée, ne paraît pas avoir atteint une largeur beaucoup plus grande qu'une centaine de mètres, même à l'instant où elle a rasé les fabriques et sévi avec sa plus grande violence, tandis que les actions latérales et convergentes paraissent avoir atteint au fond de la vallée, l'une, celle de gauche, une largeur d'environ trois ou quatre cents mètres; l'autre, celle de droite, une largeur double : distances qui, du reste, devaient dépendre beaucoup de la disposition des obstacles qui pouvaient se présenter.

5° Mouvement progressif constaté avec certitude, et s'accomplissant dans le sens même où les obstacles étaient frappés, et non pas en sens contraire, comme il arrive dans les ouragans *par aspiration*, où les obstacles sont en quelque sorte frappés par derrière.

Cette observation s'applique à l'action centrale, et non pas aux actions latérales pour lesquelles il a été impossible de constater la succession des effets; car, si l'on avait pu le constater, on aurait sans doute

reconnu que sur une même direction perpendiculaire à la ligne centrale, les arbres les plus éloignés ne tombaient vers cette ligne qu'après que les arbres les plus voisins y étaient déjà tombés.

6° Aucune action à la surface même du sol, ni sur le plateau, ni dans la vallée, à l'exception d'un champ de froment près de la route, où l'on dit qu'une foule d'épis ont été arrachés, les chaumes restant debout.

7° Aucune action contre les obstacles, qui annonce un mouvement giratoire vertical dans le météore, car excepté les deux hêtres qui sont en croix, on ne voit, sur peut-être mille pieds d'arbres qui sont brisés ou abattus, on ne voit nulle part les débris projetés autrement que nous l'avons dit, c'est-à-dire en avant sur la ligne centrale, et obliquement en convergence sur les lignes latérales.

Il est vrai que des branches énormes sont tordues, que les tiges principales de très-gros arbres le sont quelquefois, mais en les observant il est facile de reconnaître que ces effets de torsion peuvent toujours s'expliquer par des actions parallèles, égales, et de même sens, qui se trouvent inégalement réparties autour du point de résistance.

Telles sont les conclusions générales des faits que j'ai pu observer, le 2 de ce mois, quinze jours après l'événement, et qu'aujourd'hui, sans doute, tout le monde peut observer encore, car ils ne sont pas de ceux qui disparaissent en un instant.

Il faudrait pouvoir, après cela, donner l'explication de ce météore, et faire connaître les causes de son effroyable puissance; il faudrait, du moins, pouvoir le classer parmi les météores connus et dire s'il est analogue à un ouragan, à une trombe, ou à l'une de ces formes si diverses que peut prendre la foudre.

Or, après avoir bien examiné l'ensemble des désastres, je n'hésite pas à dire que, dans les effets du météore de Malaunay, je n'ai rien pu reconnaître qui ressemble aux effets ordinaires et directs de la foudre, et je n'ai rien pu reconnaître, non plus, qui ressemble aux effets ordinaires des trombes.

En me prononçant d'une manière aussi catégorique sur ces deux points, je n'élève cependant aucun doute ni sur les coups de tonnerre qu'on a pu entendre, ni sur les flammes électriques qu'on a pu voir, ni sur l'agitation et le tourbillonnement des nuages qu'on a pu observer. Au milieu d'une telle conflagration, il y a eu des phénomènes électriques, car il y a toujours de l'électricité dans l'air, et quand les nuages sont amoncelés avec tant de violence, il est presque impossible qu'elle ne paraisse pas sous diverses formes; il y a eu des tourbillonnements extraordinaires, car les arbres arrachés et enlevés du sud au nord sur la bande centrale, et dans deux directions opposées et convergentes sur les bandes latérales, accusent, près de la surface du sol, des mouvements contraires, manifestés sur une trop grande largeur, pour que les nuages, fort abaissés dans ce moment, n'aient pas dû y participer. Voilà pourquoi je n'élève aucun doute sur la présence de l'électricité, et aucun sur le tourbillonnement des nuages dans un certain sens; mais, quand aux effets produits, l'électricité par son action directe et ordinaire n'y entre absolument pour rien. J'ai examiné avec une attention particulière tous les arbres brisés ou déracinés : il n'y en a pas un seul qui porte trace de la moindre atteinte de la foudre; ils sont tous, sans exception, brisés ou renversés par le vent. On en voit des centaines qui sont brisés à diverses hauteurs; ce sont en général des hêtres, des chênes ou des peupliers : s'ils avaient été frappés de la foudre, la portion de la tige qui reste debout en porterait quelque marque, elle serait fendue, elle serait lacérée d'une certaine façon ou du moins sillonnée dans sa hauteur, et l'écorce ne resterait pas comme elle est, parfaitement intacte, sauf l'effort mécanique qu'elle a éprouvé près de la rupture; il ne peut donc y avoir aucun doute : c'est l'impulsion du vent et son impulsion seule qui a produit sur les arbres les désastres qu'on y observe.

A mon avis, les usines détruites ont été, comme les arbres, renversées par l'impulsion du vent et renversées dans le même sens par l'action directe et centrale du météore. Les unes avaient d'excellents paratonnerres dont j'ai vu les débris, les autres n'en avaient pas; personne ne peut dire si la foudre a éclaté, soit sur les premières, soit sur les dernières; mais, eût-elle frappé à coups redoublés, je tiens pour certain que ce n'est pas la foudre qui a produit le désastre tel qu'on l'observe. Rien, absolument rien, n'accuse sa présence dans le renversement; tout accuse, au contraire, une impulsion unique agissant dans un sens déterminé, et une succession d'effets mécaniques liés entre eux, dépendant les uns des autres et parfaitement reconnaissables.

J'ai dit tout à l'heure que les effets de trombe ne se manifestaient nulle part dans l'aspect que présentent les arbres qui ont été atteints par le météore; il en est de même pour les bâtiments détruits : on ne voit l'effet d'une force de rotation, ni dans la manière dont ils ont été frappés, ni dans la manière dont leurs débris ont été projetés. D'ailleurs, s'il y a dans les trombes un mouvement giratoire d'une rapidité excessive, on remarque presque toujours que le mouvement de translation de la trombe elle-même est lent et saccadé, qu'il se fait en zigzag, se déviant sans cesse avec la plus grande irrégularité. Or, dans les effets, on n'observe ici ni mouvement tournoyant, ni changement de direction. Quant au mouvement de translation du météore, le témoignage de M. Fontaine, qui l'a vu descendre de la côte, et celui de M. de Montville, qui l'a vu franchir la vallée, ne peuvent laisser aucun doute sur sa prodigieuse vitesse : il me semble donc que l'on n'est aucunement autorisé, par les faits, à ranger parmi les trombes ordinaires le météore de Malaunay.

Si je n'ai aucun doute pour dire ce qu'il n'est pas, ce n'est pas une raison pour qu'il me soit facile de dire ce qu'il est. J'avoue, au contraire, qu'il me paraît impossible d'en expliquer la cause et l'origine. La science n'est pas arrivée au point de donner dans tous les cas une explication complète des trombes et des ouragans, en ce sens qu'elle n'est pas parvenue à faire une analyse exacte de toutes les causes dont les actions diversement efficaces impriment à l'air le mouvement giratoire qui constitue la trombe, et le mouvement de translation qui constitue l'ouragan.

Pour le météore qui nous occupe, l'action principale étant due incontestablement à un mouvement de translation de l'air excessivement rapide; il se trouve, par cela même, rangé dans la classe des ouragans; mais, comme on le sait, il y en a de deux sortes : les uns, produits *par aspiration*, et les autres *par impulsion*. Sur les premiers on sait quelque chose de plus que sur les seconds : diverses causes bien connues, comme la condensation des vapeurs, peuvent déterminer un immense vide dans le sein de l'atmosphère, et l'air affluant de toutes parts, poussé par la différence des forces élastiques, acquiert à la surface du sol une assez grande vitesse pour produire des ouragans dont la cause se trouve ainsi connue; leur caractère est remarquable : ils marchent dans un sens et l'air dans l'autre, ou bien, ce qui revient au même, ils frappent les objets par derrière. Le météore de Malaunay n'est pas de cette espèce, sa marche a été du sud au nord, et il a poussé les objets vers le nord en les frappant de front; il me semble, en petit, avoir beaucoup d'analogie avec le météore du 13 juillet 1788, qui fut si complétement décrit par trois membres de l'Académie des Sciences, Leroi, Buache et Teissier, avec cette différence que là il y eut de la grêle et de la pluie, tandis qu'ici il y a eu seulement des torrents de pluie.

Le météore de Malaunay, qui, tout en produisant de si grands désastres, n'avait cependant que des dimensions restreintes, offre peut-être dans son explication quelques difficultés de détail qui tiennent à sa petitesse même; mais, quant à la difficulté principale, celle de savoir comment l'air peut acquérir par impulsion une vitesse aussi considérable, elle me paraît être la même dans les deux cas. Assurément, je ne voudrais pas affirmer que l'électricité n'y entre pour rien, mais je dois dire, avec la même réserve, que je n'entrevois pas comment elle pourrait y concourir; il importe d'autant plus d'observer et de décrire avec soin les effets des météores de cette espèce, que nous sommes dans une ignorance plus complète de leurs véritables causes et des modes suivant lesquels elles agissent.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur les glaciers, sur leur formation et leur mouvement.

(3e article).

Mouvement des glaciers. — On savait depuis déjà plusieurs siècles que les glaciers se meuvent, qu'ils avancent et reculent. Les premières observations exactes sur ce sujet ont été faites dès 1525, par le curé de Grindelwald, Jean Lauer. Chacun des 21 curés, qui lui ont succédé, ont continué ces observations, de telle sorte qu'on possède des documents sur les mouvements du glacier de Grindelwald, de 1525 à 1791. En 1572, il tomba une quantité énorme de neige; il en tomba aussi considérablement pendant les années qui suivirent jusqu'à 1580, et le glacier, dont la partie inférieure n'existait pas, s'avança dans la vallée et détruisit plusieurs maisons jusqu'en 1593. A cette dernière époque, il cessa de s'avancer, et il se retira même, des étés ardents faisant fondre plus de glace qu'il n'en arrivait de la partie supérieure. Dans cette suite d'années, de 1572 à 1593, des plus fortes neiges et du plus grand avancement du glacier, on a pu reconnaître que la neige du glacier de Grindelwald a besoin d'un espace de vingt ans avant d'arriver à la partie inférieure dans la vallée. Si l'on exprime ce résultat en lon-

gueurs, on voit que ce glacier s'avance de 200 pieds par année. Cette rapidité de mouvement est égale à celle que Hugi a reconnue sur le glacier de l'Aar. La hutte que cet observateur avait construite en 1827 sur ce dernier glacier, s'avance de 200 pieds par année. Le mouvement est nécessairement plus rapide dans les glaciers fortement inclinés que sur ceux qui approchent davantage de l'horizontalité.

La neige qui tombe et qui ne fond pas au-dessus de la ligne de congélation s'amasserait sur ce point en quantité immense, si elle n'était incessamment ramenée vers la vallée pour s'y fondre sous l'action d'un air plus chaud. Lorsqu'au contraire elle tombe, dans cette partie supérieure, en faible quantité et qu'à la partie inférieure la fusion est considérable par l'effet de la chaleur de l'été, la progression du glacier n'est plus perceptible, ou même il paraît reculer, tandis que des hivers rigoureux et des étés froids le font avancer rapidement dans la vallée. Mais la neige n'est pas la seule cause de l'avancement des glaciers ; il faut encore y joindre l'augmentation de leur masse, par suite des crevasses qui s'y forment lesquelles se remplissent de pluie et de neige qui se gèlent ensuite. On a beaucoup disputé pour savoir si le mouvement des glaciers n'a lieu qu'en été, ou s'il se continue également en hiver. En faveur de la première opinion, on disait qu'il ne se produit qu'en été de l'eau de fusion qui s'infiltre et qui détermine l'avancement du glacier. Mais des observations faites avec soin, ont montré le manque de fondement de cette opinion. Des mesures exactes, faites pendant les hivers de 1842 et 1843, ont donné des résultats incontestables. Le professeur Bischof avait établi deux points de repère aux côtés oriental et occidental du glacier de Grindelwald, et il les observait de temps en temps. Du 18 novembre au 28 décembre le point marqué à l'est s'avança de 7 3/4 pieds, celui de l'ouest de 10. Du 19 décembre au 19 janvier, le premier avait marché de 6 pieds, le dernier un peu plus. Du 9 mars au 1 mai, le premier avait gagné de 37 pieds, le dernier de 23 1/2 pieds seulement. Pendant tout ce temps, la température, dans le village placé au-dessous, avait oscillé autour de 0, entre un maximum de + 4° et un minimum de — 11° 1/2. Sur le glacier, la température se maintint naturellement plus bas et n'atteignit jamais + 1°. Il n'y eut aucun dégel, comme le prouvèrent les ruisseaux du glacier qui ne se troublèrent jamais et qui ne versèrent, pendant tout ce temps, que l'eau limpide de leur source. De plus, l'inclinaison du glacier n'avait pu déterminer sa marche en avant, car elle n'est pas assez forte pour que des masses, qui reposent sur lui, glissent par leur propre poids.

Les mouvements des glaciers ne sont pas uniformes, comme le prouvent les observations précédentes. Tantôt c'est un côté qui marche davantage, tantôt l'autre; le côté qui gagne le plus est constamment celui qui présente le plus de crevasses. En somme, il en résulte pour les glaciers de grande longueur une marche en zig-zag, et celui-ci est sur certains points si rapide que des fentes transversales deviennent, en quelques semaines, longitudinales, que la masse du glacier tourne partiellement.

Une autre irrégularité se montre dans le mouvement de la surface, comparé à celui de l'intérieur. La première marche plus rapidement que le centre de la masse. On avait d'abord admis pour ce motif que les glaciers formaient intérieurement une masse visqueuse et demi-fluide, ce dont les observations récentes ont démontré l'inexactitude.

Un phénomène particulier dans le mouvement des glaciers est leur extension en éventail. On remarque cette extension non-seulement dans les glaciers qui descendent dans une vallée large, mais encore dans ceux qui sont encaissés des deux côtés entre des rochers ; les crevasses elles-mêmes rayonnent en éventail.

Lorsque deux glaciers viennent à se rencontrer dans leur marche de haut en bas, ils s'unissent sans qu'il en résulte le moindre bouleversement pour l'un d'eux. Il ne se forme de crevasse ni au-dessus ni au-dessous de la ligne de jonction; la fusion s'opère comme pour deux cours d'eau. Cette fusion est tellement intime que lorsque les deux qui se sont ainsi fondus, ont un grain différent, la différence finit par s'effacer.

4. Expulsion des corps étrangers. — Un fait qu'on observe partout, c'est que dans la glace compacte des glaciers il n'existe jamais de corps étrangers, quoique les blocs de rochers, qui tombent des montagnes, doivent s'enfoncer profondément dans les masses de neige qui se trouvent au-dessous d'elles. On a également remarqué que les corps étrangers, les cadavres, les pierres, etc., qui tombent dans les crevasses, finissent par en être expulsés, et l'on est arrivé de là à cette conclusion que la glace des glaciers possède la faculté, à elle propre, de rejeter sur sa surface les corps étrangers. Cette idée n'est cependant pas fondée, et le phénomène a une autre cause. Les blocs de rochers ne peuvent jamais pénétrer dans la glace compacte du glacier, celle-ci étant tellement solide que même une balle de carabine ne produit sur elle d'autre effet que d'en détacher quelques fragments. Les pierres peuvent pénétrer jusqu'à cette glace compacte, et c'est ce qui arrive assez souvent. De nouvelles couches de neige recouvrent ces blocs ; mais plus il se superpose de neige, plus elle se change en grains de névé, au sujet desquels on sait qu'ils se transforment, à leur partie inférieure, en glace de glacier. Cette accroissement de la glace compacte qui s'opère du bas vers le haut est si considérable que, dans le glacier de l'Aar, tandis que le névé n'a que 30 pieds d'épaisseur, la glace située plus inférieurement atteint plus de 160 pieds d'épaisseur. Cet accroissement de la masse, dans laquelle rien ne peut pénétrer, soulève le bloc qui finit par se trouver rejeté à la surface. Un phénomène analogue a lieu pour les pierres qui tombent dans les crevasses. Ici l'eau de fusion pénètre sous la pierre, mouille les grains qui ont été désagrégés par l'air, et, en se congélant, elle soulève le corps étranger.

(*La fin prochainement.*)

BOTANIQUE.

Sur la valeur de la glumelle inférieure des Graminées (Ueber die Bedeutung des untern Blumenspelze der Graeser); par M. Hugo Mohl. Botan. Zeitung, 17 janv. 1845, n° 3, avec huit figures.

Une question très-controversée parmi les botanistes, est celle qui a rapport à l'explication morphologique des enveloppes de la fleur des graminées. Le point important pour la solution de cette question, consiste à savoir si la glumelle inférieure provient du même axe que la glumelle supérieure, ou si les deux sont le produit d'axes différents. Dans le premier cas, il faudrait admettre, avec M. Robert Brown (Gener. Remarks, 580), que la glumelle supérieure étant formée de deux folioles soudées, les deux glumelles ou les trois folioles qui les constituent, malgré l'obliquité de leur insertion, composent un seul verticille à trois parties, ou la rangée périgoniale externe des monocotylédones, tandis que la rangée périgoniale interne est représentée par les deux squamules ou lodicules. Dans le second cas, la glumelle inférieure doit être considérée comme une bractée à l'aisselle de laquelle naît l'axe de la fleur ; cette dernière opinion a été adoptée, avec diverses modifications, par plusieurs botanistes, et elle a été exposée avec beaucoup de clarté par Doell (Rein. flora, 58). C'est aussi celle dont M. H. Mohl se propose de prouver l'exactitude dans cette note.

Pour cela, il examine avec soin les modifications qui s'opèrent dans les glumelles des épillets du *Poa alpina*, pour donner naissance à la variété vivipare si commune dans les Alpes. Là les glumes sont restées sans altération ; la fleur inférieure de l'épillet est presque dans l'état normal ; dans les fleurs supérieures, au contraire, les glumelles s'allongent, se rejettent peu à peu en dehors, et prennent progressivement les caractères de feuilles ordinaires, d'autant plus qu'elles sont situées plus haut dans l'épillet. En même temps leur base s'élargit en gaîne, et au point où finit cette gaîne, l'on voit apparaître sur la face supérieure de ces petites feuilles un petit repli saillant, courbe, à concavité supérieure, placée transversalement ou obliquement, qui constitue une ligule rudimentaire. On trouve donc dans ces glumelles ainsi modifiées, la gaîne, la ligule et le limbe des feuilles normales des graminées. Une autre observation plus importante pour la solution de la question dont il s'agit ici, est celle qui nous montre la portion basilaire de ces glumelles devenues feuilles embrassant entièrement l'axe de l'épillet, soudant même leurs deux bords l'un à l'autre du côté opposé à leur limbe, tandis que, à l'état de glumelles proprement dites, elles n'entouraient qu'une portion de la circonférence de cet axe. » Il « est parfaitement prouvé par là, dit « M. Mohl, que l'axe embrassé par la pe« tite feuille et duquel naît celle-ci, est « l'axe primaire de l'épillet, et que la glu« melle supérieure appartient à l'axe flo« ral qui se trouve à l'aisselle de la glu« melle inférieure, que, par conséquent, la « glumelle inférieure ne doit pas être con« sidérée comme une feuille périgoniale, « mais bien comme une bractée. »

Il est presque inutile de faire observer que les organes sexuels des fleurs du *Poa alpina vivipara*, deviennent de plus en plus rudimentaires à mesure que les glumelles revêtent d'une manière plus prononcée les caractères de feuille, et qu'enfin ils ont entièrement disparu dans les fleurs dont les glumelles ont subi entièrement leur transformation.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

—

ANATOMIE.

Sur les nerfs des membranes séreuses en général, et sur ceux du péritoine en particulier chez l'homme; par M. Bourgery.

L'importance des résultats auxquels est arrivé M. Bourgery dans le mémoire qu'il a lu à l'Académie des Sciences pendant les séances du 1er et du 8 septembre derniers, nous détermine à reproduire ici, en entier, les conséquences qu'il a lui-même déduites de son travail, quoique nous en ayons déjà dit quelques mots dans le compte-rendu de la première de ces séances.

L'auteur croit pouvoir déduire de son Mémoire les conclusions suivantes :

1° Les membranes séreuses, dans lesquelles on n'a jamais connu de nerf et que tant d'anatomistes des plus distingués en ont supposé complètement dépourvues, sont, en anatomie, le tissu qui en contient le plus.

2° Les nervules des membranes séreuses, de 1/10 à 1/50 de millimètre de diamètre, y forment un canevas, en général à plusieurs plans superposés, partout anastomosés à courtes distances, et interceptant de petits espaces polyédriques irréguliers qui n'excèdent guère 1/5 à 1/10 de millimètre.

3° Ces nervules sont renfermés dans des enveloppes de tissu ligamenteux élastique qui les contiennent, les protégent, et, par l'intrication de leurs fibrilles microscopiques, déterminent leurs jonctions mutuelles, sans solution de continuité de la substance nerveuse; de sorte que l'ensemble offre l'aspect d'un simple réseau fibreux. C'est à ce canevas, qui forme la charpente de la membrane, que celle-ci doit son reflet nacré, sa résistance et son élasticité.

4°. Les nerfs d'origine sont indifféremment de deux sortes, ganglionnaires et cérébro-spinaux. L'espèce de nerfs qui s'épanouit dans une région déterminée d'une membrane séreuse, dépend de ceux de la paroi sur laquelle elle s'applique. Ainsi les nerfs sont fournis par les rameaux rachidiens sur les parois musculaires du tronc, par les plexus extra-viscéraux sur la paroi rachidienne, par les uns et les autres dans les espaces intermédiaires communs, où existent les deux espèces de nerfs, et, par exemple, dans les gouttières dorsales et lombaires, les médiastins, le diaphragme, la paroi abdominale antérieure et le contour du bassin.

5° L'aptitude organique des membranes séreuses à s'approprier ou absorber toute espèce de nerfs, ce que l'on pourrait appeler en quelque sorte leur capacité nerveuse, est telle, qu'aucun nerf, quel qu'il soit, cérébro-spinal ou ganglionnaire, et quelle que soit sa destination ultérieure, ne passe au voisinage ou en contact d'une membrane séreuse sans lui fournir des filets. Quand des nerfs différents sont voisins, ils en fournissent de concert, mais, à ce que j'ai cru reconnaître, sans s'être anostomosés avant leur entrée dans la membrane.

Dans toutes les observations si nombreuses que j'ai faites et réitérées sur tous les points, je n'ai trouvé aucune exception à ces conditions générales.

6° D'un autre côté, ce que l'on pourrait appeler l'indifférence des nerfs pour leurs modes de terminaison est telle, que, dans les parois du tronc, partout les rameaux se distribuent indistinctement par filaments microscopiques, aux muscles, aux divers tissus mous, et finalement aux séreuses. Ce fait est surtout remarquable et double en quelque sorte d'évidence dans le diaphragme où les rameaux résultant de l'anastomose du phrénique et des filets vasculaires émanés des ganglions cœliaques, se rendent également aux fibres musculaires et sur les deux faces des ventres charnus, à l'une et l'autre membrane séreuse, le péritoine et la plèvre. Aucun fait anatomique n'a encore montré plus évidemment que le même nerf se compose des filets destinés à des fonctions différentes.

7° L'aspect des filets de terminaison est invariablement le même pour chaque espèce de nerfs.

Les filaments terminaux des nerfs cérébro-spinaux, qui traversent les enveloppes celluleuses des muscles pour se rendre dans les séreuses, sont de deux sortes: les uns, nés des nervules superficiels des fibres musculaires du premier plan, sont simples et s'insinuent directement un à un dans la séreuse; les autres, en aussi grand nombre, sont de petits faisceaux qui émergent entre les fibres musculaires des rameaux plus profonds, et s'épanouissent en gerbes dans la séreuse, où ils s'anastomosent immédiatement entre eux et avec les précédents.

Tous ces nervules, quoique revêtus d'un névrilême de tissu ligamenteux élastique, sont un peu mous et grisâtres. Ils sont moins solides, moins rigides, et blanchissent un peu moins par leur immersion dans l'eau acidulée que ceux d'origine ganglionnaire, leur enveloppe étant plus mince. Mais, une fois entrés dans la séreuse, les conditions changent, le réseau commun prenant au contraire plus de fermeté avec une proportion plus grande de tissu ligamenteux élastique.

Ces caractères sont communs à tous les nervules musculaires ou cérébro-spinaux des séreuses, soit des parois thoraco-abdominales, pour le péritoine et la plèvre, soit du crémaster pour la tunique vaginale. Ils montrent que le tissu fibreux élastique n'est, pour les nerfs du péritoine et de la plève, qu'un élément de protection et de solidité propre à donner à la membrane séreuse la résistance et l'élasticité nécessaires pour résister, sans se rompre aux frottements et aux tractions qu'elle est appelée à subir.

Les nervules d'origine splanchnique ou ganglionnaire sont de trois sortes :

(*a*). Les nervules splanchniques de la première espèce appartiennent aux grands replis des membranes séreuses, le péritoine et la plèvre. Ce sont les plus forts, ceux qui se présentent le mieux tissés et tramés en un réseau solide. Partout leur résistance, l'épaisseur et l'enchevêtrement à divers plans de leurs filets névrilématiques, sont proportionnés à la mobilité du repli où ils se trouvent, et par conséquent aux efforts de traction qu'ils ont à supporter. Ainsi, les réseaux les plus forts sont ceux des feuillets mésentériques, des ligaments, péritonéaux du foie, de la rate, de la vessie, du rectum, de l'utérus. Viennent ensuite, pour la plèvre, les réseaux des médiastins, et, pour le péritoine, ceux des feuillets de revêtement des reins et de la vessie.

(*b*). Les nervules splanchniques de la seconde espèce sont ceux des feuillets viscéraux formés, en général, de longs filaments très-fins, anastomosés dans un seul plan, en un canevas délié, à longues mailles rhomboïdales. La ténuité de ce réseau est cause de l'extrême minceur des feuillets viscéraux des plèvres sur les poumons, et du péritoine sur le tube digestif et ses annexes glandulaires.

(*c*). Les derniers nerfs ganglionnaires des séreuses sont les nervules gris ou sans enveloppe apparente fibro-élastique. Ceux-ci n'appartiennent qu'à la dure-mère et à l'arachnoïde. Je ne connais jusqu'à présent de cette sorte, que ceux que j'ai trouvés provenant des masses grises ganglionnaires du trijumeau et des nerfs moteurs oculaires dans le sinus caverneux. Peut-être effectivement n'y en a-t-il pas d'autres, ces nerfs, par leur structure mixte, réunissant la double condition de nerfs splanchniques et cérébro-spinaux. Au reste, la nudité de ces nervules méningés, les seuls qui, par position, n'aient à supporter ni traction ni frottement, prouve bien que c'est uniquement en qualité de tunique de protection, que ceux des grandes séreuses, et plus particulièrement le péritoine, sont si fortement revêtus de tissu fibreux élastique.

8° Les nerf propres du péritoine émanent des six surfaces pariétales et de la grande surface multiloculaire viscérale. Sur les parois latérales, et la plus grande partie de la paroi antérieure, les nervules sont uniquement fournis par les rameaux musculaires des six derniers nerfs intercostaux et des deux premiers lombaires. Mais, au milieu de la paroi antérieure, ils sont coupés par une chaîne splanchnique, origine de nervules péritonéaux ganglionnaires, et composé de deux plexus ; l'un descendant des ganglions solaires sur la veine ombilicale, l'autre remontant des ganglions pelviens sur l'ouraque et les artères ombilicales.

9° La paroi postérieure est la plus complexe. Au milieu, les nervules péritonéaux splanchniques naissent, par myriades, des plexus extra-viscéraux sur lesquels s'appuient les feuillets correspondants du péritoine qui servent d'enveloppe aux viscères. Sur les côtés naissent, de la voussure du diaphragme et de la gouttière musculaire lumbo-iliaque, des nervules rachidiens Cette surface postérieure est la plus importante parce qu'elle montre, dans une très-grande étendue, l'anastomose périphérique des deux systèmes nerveux cérébro-spinal et ganglionnaire dans l'épaisseur du péritoine.

10° Les nervules péritonéaux, tant cérébro-spinaux que ganglionnaires, sont faciles à voir au microscope ou à la loupe, à des grossissemments de trois à dix diamètres, sur des pièces qui ont macéré dans l'eau acidulée avec 1/100 à 1/200 d'acide azotique.

11° L'existence des nervules est évidente. D'un côté, nier les nervules péritonéaux splanchniques, ce serait nier du même coup les nervules intestinaux et vis-

céraux de toute sorte, avec lesquels ils sont identiques de forme, d'origine et d'aspect. Mais, en outre, ce serait nier aussi les nerfs ganglionnaires dont les filets s'épuisent à les fournir, et, de proche en proche, les grands plexus et les ganglions eux-mêmes, puisque tous sont invariablement formés des mêmes nervules. D'un autre côté, nier les nervules rachidiens des parois, ce serait nier les nervules moteurs musculaires, leurs coassociés sensitifs nés des mêmes rameaux, ce qui reviendrait, après avoir supprimé le système nerveux ganglionnaire, à remettre aussi tout en question pour le système nerveux cérébro-spinal.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Machine ou chariot hydraulique pour changer les véhicules de voie sur les chemins de fer, par A.-J. Dodson.

Le but de cette machine est de transporter les wagons, diligences ou autres véhicules qui circulent sur les chemins de fer, de la voie d'arrivée sur la voie du départ, ou sur une quelconque des voies intermédiaires à la gare d'arrivée de Bristol du *Great Western railvay*, sans faire usage de plates-formes tournantes, qu'on ne peut pas toujours introduire convenablement et en toute sécurité, et surtout sans intersection ou sans dérangement pour les rails.

L'appareil consiste en un cadre de fer forgé, relié par des traverses et des barres diagonales, et porté par huit roues en fonte. Aux quatre coins de ce cadre sont établies à demeure quatre presses hydrauliques en fonte, et à une de ses extrémités deux pompes d'injection, de diamètres différents, mises en communication avec les presses par des tuyaux de cuivre et des soupapes à lanternes en bronze à canon. Sur les plateaux des quatre presses sont disposés deux châssis verticaux reliés au cadre inférieur par quatre parallélogrammes du mouvement parallèles, afin que ces châssis s'élèvent bien perpendiculairement sur ce cadre.

Voici quel est le jeu de cette machine.

On décroche les membres du convoi, l'appareil est poussé sur la ligne des rails, et on amène dessus le wagon ou la diligence qu'il s'agit de changer de voie pendant que les châssis sont entièrement abaissés. Aussitôt que ce wagon est directement placé dessus, un homme fait fonctionner la grande pompe pour mettre en action les quatre presses hydrauliques, lesquelles soulèvent les châssis jusqu'à ce qu'ils soient en contact avec les essieux des roues du wagon. En cet état, on manœuvre la petite pompe jusqu'à ce que les rebords des roues aient quitté les rails. L'appareil, avec le wagon qu'il porte, est alors transporté aisément sur une autre ligne de rails, et en dévissant le bouchon qui permet à l'eau des presses de retourner au réservoir, le wagon s'abaisse sur les nouveaux rails. On le fait reculer, et l'appareil est éloigné, prêt à recommencer l'opération ; le changement de voie n'ayant pas occupé au delà d'une minute et demie.

Cette machine a été construite par M. A. Napier, et est parfaitement exécutée. Elle a coûté environ 220 livres sterling (5,500 fr.), parce qu'elle est encore la seule qui fonctionne sur cette voie ; mais, comme elle a donné des résultats satisfaisants, M. Brunel, ingénieur de ce chemin de fer, a déclaré qu'on en construisait actuellement d'autres du même genre qui seraient d'un prix moins élevé que la première.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Précautions à prendre pour assurer aux revernissages la même durée qu'aux vernissages faits sur les peintures fraîches; par M. Tripier-Deveaux.

L'auteur commence à poser cette question : pourquoi le vernis ne dure-t-il pas autant sur les peintures revernies que sur les peintures fraîches ?

Il fait observer qu'une couche de vernis gras, exposée à l'air, se ternit, se désagrége et perd toute sa transparence, parce que les résines et l'huile qui la constituent finissent par s'oxyder.

Il en est de même pour les peintures à l'huile : c'est à l'oxydation qu'est due la facilité avec laquelle, après un temps plus ou moins long, suivant leur exposition au soleil et l'intensité de leur teinte, les molécules colorantes perdent, indépendamment de leur couleur primitive, toute adhérence aux surfaces qu'elles recouvrent, et se laissent enlever par le plus léger frottement, parce qu'alors la peinture est privée de son huile.

Le rôle de l'huile, dans la peinture comme dans les vernis, est donc d'envelopper, de soustraire à l'action de l'air, de l'eau ou des autres corps en état de les attaquer, les molécules colorantes ou résineuses, de les coller sur les surfaces où on les applique, et d'y sécher en faisant corps sur elles.

La peinture à l'huile inventée, ou, ce qui est plus probable, retrouvée seulement au XIV[e] siècle, par Jean de Bruges, passa bientot de la palette de l'artiste dans l'atelier du peintre en bâtiment, et ce fut un progrès immense, car les habitations, mieux garanties contre l'humidité, en devinrent plus salubres, les meubles, les boiseries plus durables et d'un aspect plus agréable.

Mais la peinture à l'huile se salit promptement; il n'est pas facile de la bien nettoyer, et, de plus, elle n'est guère brillante. Le blanc de l'œuf et l'eau gommée furent employés pour lui donner du brillant, mais seulement pour les tableaux et les peintures précieuses conservées dans les appartements, car ils ne résistent ni à la pluie ni aux lavages : force fut donc d'y renoncer pour les objets extérieurs. D'un autre côté, on s'était aperçu que, bien que très-solide, la peinture à l'huile perdait en peu de temps sa fraîcheur lorsqu'elle était exposée à l'air extérieur.

Tel était l'état des choses lorsque, vers la fin du XVII[e] siècle, des pièces venues de Chine firent concevoir l'espoir d'obtenir des peintures brillantes, inattaquables à l'air et à l'eau, supérieures, par conséquent, à celles qu'on produisait en Europe. Les résines furent essayées, et déjà, en 1733, on avait indiqué, dans divers ouvrages, une foule de recettes de vernis pour les boîtes, tabatières en carton, etc. ; mais le problème n'était point encore résolu, ces vernis ne présentant, à l'air extérieur, qu'une faible résistance.

Enfin, en 1737, *Martin* inventa le *vernis gras*, l'appliqua à la peinture des bâtiments et à celle des équipages, et on reconnut bientôt que nous n'avions plus rien à envier aux Chinois ; car ces peintures devinrent brillantes, faciles à nettoyer, et d'autant plus durables qu'on les avait ainsi soustraites à l'action de l'air. Bien que la couche de vernis ne conservât pas longtemps son éclat, comme il était plus facile et moins dispendieux de l'enlever, de la remplacer par un autre, *de revernir*, en un mot, que de recommencer une peinture, l'usage du vernis devint bientôt général, et la peinture d'impression, quoique mécanique dans ses procédés matériels, s'éleva au rang d'un art véritable ayant ses règles, ses préceptes, qu'il est bon de connaître et de pratiquer.

On voit donc que le vernis fut inventé et employé uniquement pour protéger la peinture contre les effets destructeurs de l'air et pour relever la beauté de ses teintes.

Mais, si la couche de vernis s'altère ou se désagrége, elle découvre la peinture et la rend plus ou moins accessible à l'action de l'air; et, si l'on attend que le vernis soit tout-à-fait oxydé avant de l'enlever et de le remplacer par un autre, on remarquera que la peinture sera plus ou moins altérée, *aura plus ou moins perdu son huile*, et sera d'autant plus oxydée qu'on aura tardé à la débarrasser d'une couche d'oxyde, bonne sans doute pour la masquer, mais non pour la préserver de l'action de l'air.

Dans ce cas, si après avoir débarrassé la peinture de la couche d'oxydes résineux et huileux qui la recouvrait, on appliquait, sans autre précaution, une nouvelle couche de vernis, cette couche serait ou entièrement absorbée, ou elle le serait seulement par places, ou, enfin, si la peinture n'est oxydée que superficiellement, elle n'emboira que la partie liquide du vernis (huile et essence) et laissera la partie résineuse exposée à l'action de l'air; alors elle ne tardera pas à blanchir, à perdre sa transparence, à s'oxyder en un mot.

Pour restituer à la peinture l'huile qu'elle pourrait avoir perdue, on y passe, après avoir enlevé l'oxyde de vernis, une éponge imbibée d'un mélange de parties égales d'huile siccative incolore et d'essence de térébenthine; le lendemain, quand la peinture sera sèche, on passe de nouveau l'éponge mouillée sur les endroits où le liquide a été embu; on continue, chaque jour, la même opération jusqu'à ce que toute la peinture paraisse revêtue de ce léger luisant qui accompagne les peintures à l'huile fraîchement terminées. De cette manière la peinture aura été remise à neuf, et on sera assuré que le vernis qu'on y appliquera durera autant que sur une peinture neuve, pourvu que ce vernis soit de bonne qualité : il sera toujours facile de s'en procurer qui réunisse à la transparence l'éclat et la solidité désirables.

Le choix de l'huile à employer dans la restauration des vieilles peintures, des peintures plus ou moins oxydées n'est point indifférent : l'huile de lin naturelle pourrait convenir, s'il ne s'agissait que de peintures extérieures qu'il faut mettre le plus tôt possible à l'abri de l'air, de la poussière et de la pluie; mais cette huile ne sèche pas assez promptement; et même, pour les voitures qu'on travaille dans les ateliers fermés, M. *Tripier* conseille l'emploi de l'huile siccative incolore, parce qu'elle n'altère pas la pureté des teintes de la peinture, qu'elle est plus visqueuse, prend plus vite corps, et réussit toujours mieux que l'huile de lin na-

turelle pour pénétrer les molécules colorantes et les recoller plus solidement sur le fond auquel elles n'adhérent plus suffisamment.

La seule précaution à prendre, c'est que le mélange d'huile et d'essence ne puisse jamais former épaisseur à la surface de la peinture remise à neuf, parce qu'alors le vernis superposé pourrait se gercer ou faïencer. C'est pour éviter cet inconvénient que M. *Tripier* recommande l'usage de l'éponge préférablement à la brosse, parce qu'elle ne produit aucune épaisseur.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Mosaïque de Mont-Saint-Jean (Sarthe); par MM. Charles Drouet et E. Hucher.

Le 13 septembre 1844, M. le vicomte de Dreux-Brézé, propriétaire de la ferme de Moullé, commune de Mont-Saint-Jean (Sarthe), a fait la découverte d'un monument gallo-romain fort intéressant, en fouillant un pré dépendant de ce domaine qui n'indiquait aucun vestige de substructions.

Les travaux dirigés et surveillés par le propriétaire, avec un soin tout particulier, ont bientôt été couronnés du plus rare succès; car à peine avoit-on déblayé quelques mètres de décombres, qu'on parvint à une riche mosaïque de style gallo-romain, comme l'édifice lui-même, qui formait le pavage d'une chambre terminée par une abside semi-circulaire. Trois autres pièces affectaient la forme carrée, et n'offraient d'ailleurs qu'un béton assez épais, semblable à celui qu'on rencontre généralement dans les monuments de cette époque.

L'aire de la mosaïque, semi-circulaire, comme nous l'avons dit, à l'une de ses extrémités, et offrant une longueur de 5 mètres 3 centimètres sur une largeur de 4 mètres 17 contimètres, a été anciennement détruite pour moitié environ; mais l'autre moitié, qui est la plus intéressante, est dans un fort bel état de conservation, et suffit pour permettre de restituer dans son entier ce curieux monument.

Les parties qui subsistent encore dans la portion semi-circulaire, présentent une riche archivolte composée de fleurons et de rinceaux alternés, et un tympan chargé d'une grande coquille cannelée, au-dessous de laquelle se font remarquer deux dauphins d'un fort bon style; dans la partie rectangulaire qui fait suite à la précédente, les fleurons de bordure affectent la forme de palmettes, et diffèrent, à partir de l'archivolte, de ceux qui décorent cette dernière, sans qu'il y ait entre eux de liaison; de même qu'il n'existe pas de coins au sommet des deux angles droits du rectangle; cette circonstance donne à penser que cette mosaïque n'a pas été faite sur les lieux.

La portion centrale du rectangle, comprise entre le tympan de l'hémicycle et les bordures, est entièrement occupée par un système de carrelage à six pans composé de petits cubes jaunâtres cernés d'autres cubes noirs ou brun très-foncé, qui caractérisent la forme hexagone de ce carrelage; les éléments qui le composent présentent chacun un diamètre de 15 centimètres environ.

Les cubes ou fragments quadrilatères de cette mosaïque ont eux-mêmes un diamètre qui varie de 7 à 15 centimètres; ceux du fond affectent une couleur jaunâtre; quant aux feuillages, ils sont composés d'un rang extérieur de cubes noirs qui dessinent la forme, puis vient un filet rouge, et enfin le centre de toutes les feuilles consiste en un rang de cubes jaunes; la coquille est d'un bleu grisâtre, qui devient plus foncé dans les ombres et se termine par des pointes aiguës qu'on nomme vulgairemet dents de loup; les dauphins crêtés à la manière romaine, lancent par la bouche des flots simulés par de légers filets bleuâtres; ils nagent eux-mêmes sous les vagues pour lesquelles le mosaïste a adopté le même système d'expression.

Les murs de la chambre à la mosaïque étaient ornés de placages recouverts de fresques de diverses nuances, ainsi que le témoignent les vestiges qui apparaissent encore vers le sommet de l'hémicycle; leur épaisseur est moindre qu'à Alonnes; mais le système de construction est le même dans les deux localités; ils sont formés d'un blocage à bain de chaux et de ciment, revêtu de pierres en petit appareil sans cordons de briques; et les aires qu'ils comprennent comme à Alonnes, mais moins épaisses toutefois, reposent sur une couche de ciment mêlé de briques pilées, au-dessous de laquelle gît un blocage de petites et de moyennes pierres placées de champ.

A tous ces détails il est bon d'ajouter que les fouilles, surveillées avec persévérance par M. de Brézé, ont produit une grande quantité de débris d'amphores, de verre épais, de fresques, de tuiles creuses et à rebords, de grandes et petites briques carrées et rondes, de tuyaux de chaleur, en terre cuite, pour hypocaustes; de fragments de poterie rouge ornée, noire ou grise; des écailles de grandes huîtres, des défenses de sanglier, un andouiller de cerf, deux morceaux de sifflet ou de flûte en os; un éperon en fer, une lame de couteau, des clous, également en fer, deux petites médailles ou quinaires, en bronze, dont les légendes manquent, mais qui appartiennent à l'époque de Claude-le-Gothique, ainsi qu'un petit fermoir en bonze, orné de palmettes assez semblables à celles qui forment la décoration du rectangle de la mosaïque. Enfin M. de Brézé a fait recueillir, avec un soin religieux, les ossements d'environ cinquante squelettes qui gisaient çà et là sous les décombres des aires des quatre chambres découvertes jusqu'à ce jour. Cette dernière circonstance rappelle naturellement à l'esprit le souvenir de cette dévastation générale, accompagnée d'incendies, et arrivée dans les Gaules au temps de la grande invasion des Barbares. Alors eut lieu sans doute la destruction totale de notre ville, ainsi que semblent l'indiquer encore les cendres et le charbon qui jonchaient le sol lors de sa mise à nu.

Mais l'archéologue n'est pas le seul qui doive se féliciter de ces découvertes; elles offrent encore un véritable intérêt pour l'historien et le généalogiste.

Une tradition conservée dans la famille de Courtavel fait dériver son nom des deux mots latins *Curta-Rouelli*; cette opinion s'appuyait jusqu'ici sur un titre de 1242, où Godefroy de Courtavel paraît comme seigneur de *Curia-Rouelli*.

Un fait positif, matériel, vient donner aujourd'hui une autorité nouvelle à cette tradition de famille; en effet, les ruines que nous venons de décrire, ont été trouvées dans un pré dépendant d'un domaine (Curie) nommé Roullé, qui a toujours appartenu à la famille de Courtarvel; n'est-il pas permis d'en conclure avec quelque vraisemblance qu'elles sont le berceau de cette ancienne famille?

Quelques observations démontreront d'ailleurs, jusqu'à l'évidence, l'identité des mots *Curia-Rouelli* et Courtavel.

Tout le monde sait que les Romains prononçaient la lettre *U ou*, et que l'*U* et le *V*, s'employaient indistinctement et n'étaient en quelque sorte qu'une seule et même lettre.

De plus, il résulte positivement de nombreuses chartes citées par Ducange, tome 2, que *Curia*, avec la signification de *prædium rusticum, domaine rural*, a pour synonyme *Curtis..... in villa sive in curiâ....*, Curtes sive *Curias....*, et que le mot *Curtis* a persisté dans la langue vulgaire où il a donné naissance au mot *court* tandis que son synonyme *Curia* est resté plutôt affecté au langage diplomatique où il a pris surtout le sens de *cour de justice*.

Il résulte évidemment de ces rapprochements, que le domaine Curia-Rouelli a dû être appelé, en langage vulgaire, *Curtis-Rouelli*, d'où l'on aurait fait Court-à-Rouel, comme l'on dit le moulin à Pierre, au lieu du moulin de Pierre, en changeant le génitif en datif, et retranchant les terminaisons latines; et enfin en groupant les mots on aura prononcé Courtarvel.

On sait que l'ancien château de Courtarvel se voit à cinq kilomètres au plus de ce qui serait la *Curia Rouelli* des temps gallo-romains.

(*Bull. Monument.*).

BIBLIOGRAPHIE.

Guide classique du voyageur en France et en Belgique, contenant une nomenclature étendue des monuments druidiques, romains et du moyen-âge; par Richard et Quetud, 22e édition, avec une belle carte et de nombreuses gravures. Paris, Maison, in-12 de 900 pages. Prix, 7 f. 50.

Traité du lessivage à la vapeur; par M. le baron Bourgnon de Layre, conseiller à la cour royale de Poitiers. Paris, Maison, in-12. Prix, 1 fr. 50.

Le vicomte A. de Lavalette.

FAITS DIVERS.

— On écrit de Stenay (Meuse):

La maladie dont sont attaquées les pommes de terre des Flandres française et belge a étendu ses ravages dans nos localités. C'est un véritable malheur. Les tubercules dont les tiges sont étiolées sont mous, imprégnés d'eau; ils ne peuvent tarder à se pourrir totalement, et, tels qu'ils sont, il y a danger à en faire sa nourriture.

D'un autre côté, la *Gazette de Metz* annonçait dans son dernier numéro que la contagion a gagné plusieurs communes des environs de Sarreguemines; c'est surtout dans les terres fortes et humides que le dommage est plus grand. Les tubercules infectés ne peuvent plus être donnés aux bestiaux sans danger. Le fléau s'étend du côté de Sarrelouis, de Leybach, et plusieurs pétitions viennent d'être adressées au gouvernement prussien pour solliciter la suspension de la distillation des pommes de terre. On recommande généralement le plus prompt arrachage.

— La *Gazette de Dusseldorf* assure que le fermier d'un domaine du duc d'Aremberg, près de Dusseldorf, a trouvé un moyen pour empêcher la pourriture des pommes de terre, et même pour guérir celles qui seraient déjà atteintes. Ce moyen est fort simple; il consiste à herser profondément la terre où sont plantés les tubercules, de manière à établir une évaporation qui diminue la fermentation produite par l'humidité. Ce moyen a complètement réussi.

Imprimerie de A. Guyot, rue Ne-des-Petits-Champs, 35

Douzième année. Paris, Dimanche 14 septembre 1845. 2e Semestre N. 21.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE.

Séance du 2 juillet.

— M. Chasseriau, de Rochefort, adresse de nouvelles observations sur ses procédés de destruction des insectes nuisibles à l'agriculture. Nos lecteurs ont pu voir, dans l'*Écho*, les avantages de ce procédé dans un article que M. Chasseriau nous a fait l'honneur de nous adresser, il y a quelques mois.

— M. Lecoq, inspecteur des plantations de la ville de Paris, envoie une note relative aux procédés proposés et mis en usage par M. Eugène Robert, pour la destruction des insectes qui attaquent les ormes. Ces procédés, à la fois simples et ingénieux, sont aujourd'hui appliqués sur une grande échelle au traitement des arbres attaqués, soit dans les plantations de Paris, soit dans celles des environs.

—M. Henri Pellaut, après avoir fait hommage à la société de deux ouvrages sur les irrigations, communique, de vive-voix, quelques observations sur cette question fondamentale pour l'agriculture, et sur les moyens de la mettre au niveau des besoins. Selon lui, il faut attribuer l'insuffisance des chevaux en France, soit pour la cavalerie, soit pour les usages ordinaires, à l'insuffisance des prairies, et celle-ci tient directement, à son tour, à l'état presque rudimentaire des arrosements dans la plupart de nos départements. Il développe ensuite un plan dont l'exécution aurait pour résultat nécessaire d'étendre le bienfait des irrigations à un grand nombre de terres qui, par leur position, en sont susceptibles, et qui augmenteraient considérablement leurs produits par cela seul.

— A ce propos, M. Barthélemy exprime l'opinion que, si la France ne possède pas le nombre de chevaux nécessaires, la cause n'en est pas dans le manque de pâturages, mais seulement en ce que les chevaux que l'on élève sont principalement des chevaux de trait, la vente de ceux-ci étant plus facile que celle des chevaux pour la cavalerie.

—Nous avons donné, il y a peu de jours, dans l'*Écho*, un article relatif à l'emploi que fait M. Eusèbe Gris du sulfate de fer, comme excitant de la végétation. Il est question à la société de ces mêmes expériences. M. Gris donne sur ce sujet des développements dans lesquels nous nous dispenserons d'entrer, nous proposant de donner bientôt un extrait du rapport qui a été fait à ce sujet dans l'une des suivantes séances.

— M. Ad. Brongniart dit qu'il se fait en ce moment, au Jardin du Roi, des expériences destinées à reconnaître ce qu'il y a de vrai dans les résultats annoncés par M. Gris.

— M. Payen lit une note, adressée à M. Neumann par M. Hardy, directeur de la pépinière centrale d'Alger, sur la culture du ***riz sec*** ou ***riz de montagne***, dans l'Algérie. Nous avons déjà mis cette note, dans son entier, sous les yeux de nos lecteurs.

A la suite de cette lecture, M. le docteur Mérat dit que M. Bonafous, ayant soumis le prétendu riz sec de montagne (*Oriza sativa mutica*) que lui avait adressé M. Thouin, à la même culture que le riz de Piémont, qui croît dans les terrains inondés, ce riz s'est propagé dans le pays sous le nom de *rizo bertone* (riz chauve), et dans les États romains sous celui de *rizo cinese* (riz de Chine). Cette variété donne un grain grisâtre, moins recherché, à cause de sa couleur, que le riz barbu ; mais il a l'avantage de résister à l'espèce de brûlure (*bruzone*) qui frappe ce dernier ; aussi ce riz, introduit par M. Bonafous, entre-t-il pour un tiers dans le produit des rizières d'Italie.

Séance du 16 juillet.

— M. Philippar lit, au nom d'une commission de quatre membres, un rapport sur les *dispositions relatives au défrichement.* Cette question présente une telle importance, qu'on ne saurait lui donner trop d'attention. Aussi donnerons-nous, dans le corps du Journal, un résumé du rapport de M. Philippar.

— A ce sujet, il est donné lecture d'une note de M. le général Tirlet, sur l'effet déplorable que le défrichement a produit en Dalmatie. La république de Venise, ayant exploité et détruit, au profit de sa marine, les vastes forêts de cette contrée, la population, qui s'élevait à 2,000,000 d'habitants avant le défrichement, diminua dans de si fortes proportions, qu'elle n'était plus que de 200,000 âmes en 1806. Aujourd'hui, toute la terre végétale qui recouvrait les montagnes, ayant été complètement dénudée, a été entraînée peu à peu dans les vallées, et, en place de cette magnifique végétation qui les couvrait autrefois, ces montagnes ne présentent plus que des masses de rochers arides et entièrement nus.

— M. Michaux communique des remarques, à titre de rapport, sur un mémoire envoyé à la société d'agriculture, par M. Lecoq, inspecteur des plantations de la ville de Paris. Ce mémoire a pour objet les ormes attaqués par le scolyte destructeur. M. Lecoq dit : Que ce sont les ormes malades ou souffrants qui sont le plus sujets à être attaqués par le scolyte ; cette remarque est juste. Que les bandes d'écorce enlevées dans la longueur du tronc n'empêchent pas les scolytes de se porter aux parties intermédiaires laissées intactes, cela est encore exact ; mais l'enlèvement des bandes n'a d'autre but que d'arrêter la marche transversale des larves. Que les bourrelets qui se forment aux bords des incisions longitudinales n'empêchent pas le passage des larves. M. Michaux dit que c'st là une erreur réfutée par l'expérience. Que le bois des ormes dont on aura enlevé les bandes d'écorce, sera impropre à tous les usages auxquels il est ordinairement employé. Oui, si avec l'écorce on enlève le liber ; non, dans le cas où le liber est respecté. Que les moyens proposés par M. Eugène Robert sont plutôt nuisibles qu'utiles, et doivent être abandonnés ; qu'il faudrait les remplacer par un badigeonnage à l'eau de chaux, dont on recouvrirait le tronc des arbres. M. Michaux pense que ce dernier moyen ne serait autre chose qu'un palliatif, car le mal ne réside pas à l'extérieur des troncs, mais entre l'écorce et l'aubier, où ne peut pénétrer le lavage à la chaux, qui devient dès-lors de nul effet. De plus, ce serait là un moyen fort coûteux. M. Lecoq propose de chercher à accroître la vigueur des arbres souffrants par un engrais puissant, comme du sang de boeuf. Les arbres, revenus alors à une végétation vigoureuse, ne seraient plus attaqués par les scolytes. M. Michaux pense que ce moyen ne pourrait être efficace qu'au pied d'arbrisseaux dont les racines occupent une circonférence peu étendue autour de la tige ; mais qu'il serait impraticable ou d'un effet presque nul, pour des arbres déjà gros dont les racines encore jeunes et fines, par suite actives, s'étendent jusqu'à 5, 6, 7 et 10 mètres du tronc.

— M. Eugène Robert informe la société

que le même M. Lecoq, ayant enduit avec du goudron, sans doute bouillant, des ormes attaqués par les scolytes, sur lesquels avaient été enlevées des bandes longitudinales d'écorce, le liber a été brûlé ainsi que tout ce qui restait du tissu cortical au fond des incisions.

M. Adolphe Brongniart dit avoir reconnu l'exactitude de ce fait, et il ajoute que lorsque, au lieu de goudron, on a appliqué sur ces incisions un enduit argileux, le bois s'est reformé au-dessous et l'arbre s'est regarni.

— La question du reboisement des montagnes occupe quelques instants l'attention de la Société d'agriculture. M. de Gasparin dit que M. Legrand, directeur des forêts, après avoir envoyé des inspecteurs dans plusieurs localités montueuses, a pensé que l'énormité de la dépense à laquelle donnerait lieu le reboisement des montagnes rendrait cette mesure extrêmement difficile, sinon entièrement impraticable. M. de Ladoucette pense qu'on ne doit pas songer à reboiser toute la surface des montagnes, les plateaux gazonnés devant être respectés; mais que cette opération doit porter sur les vastes étendues de terrains sur lesquelles la dénudation s'est étendue peu-à-peu et qui ont été primitivement plus ou moins couvertes de bois. La question se réduit donc en ces termes qu'il faut s'occuper de reboiser les pentes et les entonnoirs où se forment les torrents qui entraînent les terres et qui tendent ainsi à rendre le mal à-peu-près irremédiable. — M. l'abbé Landmann dit que dans la commune du département du Bas-Rhin, où il est né, l'on a effectué beaucoup de reboisements; mais qu'on a observé que ce que la commune a reboisé produit fort peu, tandis que ce qui a été reboisé par des particuliers donne de très-bons produits. Il en conclut qu'il pourrait être utile d'autoriser le gouvernement à aliéner, pour un temps, les terrains communaux susceptibles d'être reboisés.

SCIENCES PHYSIQUES.

ASTRONOMIE.

La force centrifuge des planètes est-elle PROPRE? Ou n'est-elle qu'UN EFFET?

(3e article.)

Nouvelle hypothèse soumise à l'appréciation des savans.

Je commence par déclarer que je ne m'adresse qu'à ceux pour qui le vide absolu n'est pas un article de foi. Je pense que le plus grand nombre des savants admettent un fluide extrêmement rare, auquel ils ont donné le nom d'éther. Pour moi, je crois qu'il existe, et que même, sans sa présence, le trajet de la lumière serait instantané. Je crois en outre qu'il doit être pondérable. J'en ai lu une définition qui lui refuse cette propriété : cela me paraît contradictoire avec les effets qu'on lui attribue et la loi universelle de l'attraction. Il est matériel, puisqu'on lui suppose des molécules dans le système des vibrations; il est élastique, il a une certaine consistance, puisque M. Arago attribue à la résistance qu'il oppose, la courbure remarquée dans la queue des comètes; il est donc matière; il est bien reconnu maintenant que toute matière subit la loi de l'attraction. L'éther doit la subir à un degré *infiniment minime*, sans doute, vu son extrême ténuité; mais enfin il n'est pas impondérable.

Au surplus, quelle que soit l'opinion qu'on adopte, elle ne peut être que conjecturale, car ce fluide insaisissable échappera toujours à l'analyse.

PREMIÈRE PROPOSITION.

D'après les lois de la gravitation, une sphère isolée dans l'espace n'a de pesanteur que vers son centre, et ne peut en avoir vers un point de sa surface. Je la suppose dénuée de tout mouvement, en équilibre au milieu de l'éther. Un fluide aussi rare opposera une bien faible résistance au premier mouvement qu'on lui imprimera; et pour le lui donner, le plus faible effort suffira. S'il était possible de mettre un bloc de rocher en équilibre sur la pointe d'une aiguille, malgré la densité de notre atmosphère, la main d'un enfant ne suffirait-elle pas à le renverser? Oui sans doute, cependant il y a résistance dans les deux cas : celle de l'éther et celle de notre atmosphère. Mais si nous admettons que les fluides suivent le mouvement de l'impulsion, la résistance n'existe plus. Donnez à l'éther un mouvement quelconque, un courant, il emportera la sphère comme si elle n'était qu'une de ses molécules, puisque cette sphère n'aura aucun point d'appui pour lui résister.

Comme cette proposition est la base de mon hypothèse, je veux la rendre aussi claire que possible et aller au-devant d'une objection qu'on pourrait faire. Comment, dira-t-on peut-être, une masse immense comme celle d'une planète isolée au milieu de l'éther, fluide si rare, n'opposera-t-elle pas une force d'inertie contre laquelle ce fluide circulera sans pouvoir l'ébranler? Je réponds que c'est impossible, quelle doit céder à l'impulsion la plus faible qui ne serait pas *de nature à changer son centre de gravité*. Pour le démontrer, je poserai moi-même quelques questions.

Si la terre et la lune, si différentes de masse et de volume, étaient transportées au point où se trouve la sphère, ne pouvant subir aucune attraction qui leur soit étrangère; que l'une et l'autre n'ait aucun mouvement de translation, elles se réuniraient infailliblement par leur attraction réciproque; la terre se déplaçant peu en raison de sa masse comparativement à celle de la lune. Mais supposons que la lune soit retenue immobile par une force occulte, la jonction se fera-t-elle toujours, et *dans un même temps*, la terre seule se déplaçant? Assurément oui; car la somme d'attraction est toujours la même et son effet inévitable. Réduisons la lune, *toujours immobile*, à la dixième, à la vingtième, à la centième partie de sa masse, la terre alors deviendra-elle immobile, où la joindra-t-elle avec dix fois, vingt fois, cent fois moins de vitesse? Je pense, et l'on ne peut se refuser à me l'accorder, que tant que la sphère d'attraction ne sera pas dépassée, la terre ne pouvant amener à elle, est forcée de rejoindre les molécules de matière qu'elle sollicite. Si minime que soit l'attraction, elle est toute puissante si elle n'a pas de contrepoids. Si faible que soit une force, elle est toute puissante quand elle s'exerce sur un corps en équilibre.

Or, si la terre ne peut opposer une force d'inertie à l'attraction de la lune, d'une fraction de la lune, d'une fraction de cette fraction, peut-elle en opposer à l'action de l'éther? Dans leur immobilité commune, toutes les molécules du fluide sont attirées en tous sens par la sphère, et l'attirent également. Que l'éther ait un mouvement direct, il agit doublement sur elle : par attraction et par impulsion, la sphère est entraînée par l'attraction du fluide qui s'éloigne en cédant à l'impulsion de celui qui la suit. Enfin, si elle peut être immobile au milieu de l'éther, c'est qu'elle n'y pèse pas plus que le fluide dont elle tient la place. Elle est dans la même condition qu'un ballon abandonné à lui-même, montant toujours jusqu'à ce que son poids soit le même que celui d'un volume d'air égal au sien. Là, si l'atmosphère est sans mouvement, il est immobile; s'il survient le plus faible courant, ce courant l'emporte avec lui; donc un courant de l'éther doit emporter la sphère.

DEUXIÈME PROPOSITION.

Au lieu d'une planète, supposons un globe d'un million de lieues de circonférence, notre soleil, mais non encore incandescent. Sa masse énorme a une sphère d'attraction très-étendue. Toutes les molécules de l'éther gravitent vers son centre avec d'autant plus d'intensité qu'elles en sont plus proches. Donnons-lui un mouvement de rotation de 27 lieues à la minute, ou 1,800 mètres par seconde : s'il y avait un point de sa circonférence qui trouvât un appui, une résistance quelconque, si faible que fût cette résistance, elle causerait le déplacement du globe; il y trouverait un moyen de translation; mais comme la résistance est égale sur tous les points, il tourne sur lui-même sans changer de place; mais peut-il effectuer ce mouvement sans le communiquer au fluide qui le presse? Assurément non. Notre atmosphère suit le mouvement de rotation de la terre, le soleil doit agir sur l'éther comme la terre sur notre atmosphère. Cent siècles, mille siècles se sont écoulés depuis que ce mouvement existe, l'effet est maintenant tout ce qu'il peut être, et ce qu'il sera toujours tant que la cause existera. Or, quel doit-il être?

Jusqu'à une certaine distance, le mouvement circulaire de l'éther et celui de la circonférence du soleil doivent être isochrones à cause de l'intensité de l'attraction qui lie en quelque sorte les molécules du fluide. Je ne supposerai cet effet complet qu'à la distance de quatre rayons au-delà de la surface. Les molécules supérieures du dernier rayon ont donc une vitesse cinq fois plus grande que la surface, puisqu'elles sont à cinq distances du centre. Cette vitesse est donc de 135 lieues à la minute au lieu de 27. Au-delà, il doit y avoir retard graduel sur le temps de rotation, mais d'abord presque insensible. Si à dix rayons le retard est d'un dixième de temps, la circonférence étant dix fois plus grande, les neuf dixièmes parcourus donnent neuf fois la vitesse de la surface; à vingt rayons, si la différence de temps est un quart, la vitesse est quinze fois plus grande. Enfin, si à quatre-vingts rayons le fluide n'accomplit que le quart de sa révolution dans le temps d'une rotation, sa vitesse est vingt fois celle de la surface, ou 540 lieues au lieu de 27. Certes, ces suppositions ne sont pas rigoureusement exactes, elles sont ou trop faibles ou trop fortes, mais si les proportions sont fausses, l'effet est incontestable. Cette augmentation de vitesse a nécessairement une limite au-delà de laquelle commence à s'opérer une diminution gra-

duelle jusqu'à l'extrémité de la sphère d'attraction où elle doit devenir insensible.

Si l'attraction n'existait pas, le mouvement curviligne de l'éther causé par la rotation du soleil s'étendrait infiniment moins loin, mais serait très-excentrique. Cependant il doit avoir encore de l'excentricité sans violer les lois de l'attraction, parce qu'il s'établit un courant des pôles à l'équateur, qui remplace par d'autres molécules celles qui sont repoussées de la surface.

TROISIÈME PROPOSITION.

Si nous rendons au soleil son incandescence, si rare que soit l'éther, il se dilatera, puisque c'est un fluide. L'effet de la dilatation ne peut avoir lieu sans pression sur les corps qui s'opposent à son extension. Donc, il est répulsif et doit modifier l'attraction qui lui est contraire; il doit aussi contribuer à l'excentricité du mouvement curviligne.

QUATRIÈME PROPOSITION.

Les trois premières admises, et je ne vois pas quelle raison on pourrait donner pour établir qu'un globe d'un million de lieues de circonférence, tournant sur lui-même, depuis probablement des milliers de siècles, n'a pas pu mettre en mouvement tout le fluide qui gravite sur lui. Je ne vois pas davantage comment on pourrait soutenir qu'une sphère resterait immobile au milieu de ce fluide en mouvement. Je ne vois pas encore ce qu'on pourrait objecter à l'effet de la dilatation du fluide. Si, dis-je, ces propositions sont incontestables, même seulement les deux premières, il est acquis que des planètes jetées dans ce fluide y trouveront une cause de translation plus ou moins puissante en raison des distances. Mais deux causes secondaires doivent ajouter à leur vîtesse. La première tient à l'excentricité du mouvement curviligne de l'éther. Si ce mouvement était identique à celui de la planète il ne pourrait lui communiquer que sa vîtesse propre, parce que ce seraient toujours les mêmes molécules qui la porteraient en avant. Il n'en est pas ainsi. La planète est retenue dans son orbite par l'attraction; le fluide coupant cette orbite obliquement à cause de son excentricité, il en résulte que toujours de nouvelles molécules exercent leur pression sur l'arrière de la planète, et doivent accélérer son mouvement. La seconde et la plus puissante pour nos planètes supérieures tient à la rotation diurne. Ce mouvement ne peut pas être stérile comme celui du soleil qui s'effectue dans un milieu sans résistance; la dilatation et l'excentricité du fluide tendant à éloigner la planète et la gravitation agissant en sens contraire, il y a pression; la rotation a pour ainsi dire un terrain d'une certaine résistance; par conséquent elle doit ajouter à la vîtesse de la planète. Cet accroissement est proportionnel à la circonférence et à la rapidité du mouvement de rotation. Il s'en suit que cette cause peu influente sur les planètes inférieures l'est beaucoup sur les supérieures. Jupiter et Saturne, avec des vîtesses de rotation de 166 et 141 lieues par minute, doivent communiquer, *dans le sens de leur rotation*, et dans un rayon très-étendu une grande vîtesse au fluide qui les environne. Or, cette vîtesse rencontre peu d'obstacle dans les parties supérieures et antérieures des planètes, puisque l'universalité du fluide se meut dans la même direction; mais dans les parties inférieures et postérieures, les directions étant contraires, les deux parties du fluide se refoulent mutuellement avec une force proportionnelle à leur vîtesse; et cela ne peut pas avoir lieu sans réaction sur les planètes; et plus le mouvement qu'elles communiquent a de vîtesse plus la leur doit s'accroître.

Voyons maintenant si les propositions que je viens d'émettre, et que je crois incontestables, nous conduiront à l'explication naturelle de tous les phénomènes de notre système planétaire, sans qu'il soit nécessaire de recourir à un mouvement direct propre.

Supposons les sept principales planètes placées à l'extrémité de la sphère d'attraction du soleil : elles commenceront à graviter vers cet astre avec un mouvement d'abord presque insensible de translation qui augmentera à mesure qu'elles pénétreront plus avant, l'attraction agira proportionnellement aux masses, l'excentricité du fluide et sa dilatation agiront, en sens contraire, proportionnellement aux volumes.

La planète la plus dense est donc celle qui pénétrera plus avant; la moins dense restera la dernière, à moins que l'une des plus denses ne possède *un élément extraordinaire* de vîtesse. Eh bien ! jusqu'à Saturne les planètes sont dans l'ordre des densités. Mars pourrait offrir quelques difficultés vu son faible volume et la lenteur de sa rotation : mais son atmosphère, très-étendue et très-dense, qui a le même mouvement de rotation, doit être comprise dans son volume, et la rapidité de sa rotation calculée à la circonférence de cette atmosphère. Uranus seule n'est pas à la place que semblent lui assigner ses rapports de masse et de volume : mais quelle est la rapidité de sa rotation? On n'en connaît pas la durée. Je suis certain que si l'on parvient à la connaître on trouvera qu'elle n'excède pas cinq heures. Si cela est, elle est à la place que sa vîtesse lui assigne. Jupiter et Saturne ne seraient pas à la leur sans la rapidité de leur rotation, car la vîtesse du fluide à ces distances du soleil ne doit pas égaler celle de ces planètes,

Dans le rayon de la sphère d'attraction, il y a pour chaque planète un point où sa vîtesse serait en proportion exacte avec sa gravitation; et d'où si elle y avait été primitivement placée, elle aurait décrit une orbite parfaitement circulaire. Mais partie de l'extrémité, se rapprochant de plus en plus du centre de gravité à chaque révolution, elle ne peut arriver qu'obliquement à ce point. Elle coupe donc l'orbite qu'elle aurait dû décrire et se rapproche davantage du soleil, mais sa vîtesse s'accroît dans un milieu plus rapide, l'excentricité et la dilatation du fluide plus fortes repoussent la planète, et son excès de vîtesse la portera à un point qui deviendra celui de ses aphélies dans les ellipses qu'elle continuera à décrire par les mêmes causes.

Si au lieu d'être primitivement placées à l'extrémité de la sphère d'attraction, les planètes provenaient de la masse du soleil, comme quelques savants l'ont supposé, l'effet aurait lieu en sens contraire, mais le résultat serait le même. Ce serait encore obliquement que les planètes couperaient l'orbite circulaire que leur masse, leur volume, et leur vîtesse leur assigneraient; dès lors l'ellipse devient une nécessité. Les ellipses ont-elles toujours eu et auront-elles toujours la même excentricité? c'est je crois ce qu'on ne peut affirmer. Si, comme je le pense, cette excentricité diminue, ce doit être si insensiblement que depuis qu'elle a été bien déterminée, la différence, s'il y en a, doit être trop faible pour être appréciée.

(*La suite au prochain numéro*).

MÉTÉOROLOGIE.

Observations de M. Perron sur l'Egypte.

M. le docteur Perron, directeur de l'Ecole médicale du Caire, s'est livré pendant plusieurs années à des observations météorologiques suivies avec assiduité. Le commencement de ces observations remonte à l'année 1843, et elles s'étendent jusqu'au 25 avril 1845. Les observations sont quotidiennes et consignées dans dix-huit colonnes où l'observateur a inscrit la hauteur du thermomètre, l'état hygrométrique de l'atmosphère, les vents, l'état du ciel et toutes les variations atmosphériques, la pluie, le tonnerre, les tremblements de terre. Les observations ont été faites à six heures du matin, au lever du soleil, à neuf heures, à midi, à trois heures et au coucher du soleil. L'instrument pour mesurer la pression de l'air est un baromètre de Gay-Lussac.

M. Perron a noté en même temps l'état du Nil; le tableau donne la marche de la crue du fleuve et de son décroissement, le moment de la *nocta* et celui de l'ouverture du Khalidj.

Entre les jours de tremblements de terre figure la journée du 2 mai 1844, à l'époque du khamsin, les secousses se sont succédé pendant environ deux minutes.

En 1844, la crue du Nil a commencé le 5 juin. Le 30 de ce mois, à trois heures après-midi, le thermomètre marquait 32° 40 à l'ombre, 52° au soleil, c'est-à-dire à peu près la chaleur de la Thébaïde.

Le journal de M. Perron constate les jours de pluie au Caire, et confirme encore une fois ce fait, que la pluie, loin d'y être inconnue, comme l'ont rapporté des voyageurs inattentifs, s'y fait sentir douze à quinze fois par an, entre le mois de décembre et le mois de février, le plus souvent par ondées légères, mais quelquefois aussi avec intensité. Il ne sera plus permis, comme on le fait encore dans quelques ouvrages de géographie, de répéter cette fausse assertion sur la foi des auteurs, *qu'il ne pleut pas en Egypte*.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur la géologie de la nouvelle Zélande; par le Docteur DIEFFENBACH.

La nouvelle Zélande forme un groupe d'îles montagneuses d'une superficie presque aussi considérable que celle de la grande Bretagne et du pays de Galles réunis. Les forêts primitives qui hérissent ses côtes opposent de grandes difficultés à l'étude de sa géologie, et, partout où elles ont été détruites, d'impénétrables halliers de fougères en défendent l'accès.

La roche fondamentale est partout un schiste argileux contenant fréquemment des dykes de diorite, comme au port Nicholson, au détroit de la reine Charlotte, à la baie majeure. Dans le voisinage des

dykes, le schiste prend quelquefois les caractères d'ardroise tégulaire. Sur les bords des fleuves Eritonga et Waibo se trouvent des terrasses ou plateaux horizontaux, hauts de 50 pieds formés par une roche trappéenne ancienne. Les côtes de la mer, autour du cap Palliser, en présentent également hauts de 50 à 60 pieds au-dessus de son niveau. L'Anthracite se recueille dans le petit port de Wangarrie à l'ouest de l'île moyenne sur la côte ouest; on en trouve encore une couche mince dans le grés gris, compacte sur la côte ouest de l'île septentrionale. On signale le calcaire dans les hâvres de Kauria et de Waingaroa sur la côte ouest de l'île septentrionale; il est cristallin et il renferme des fossiles des genres Pecten, Ostra, Terebratula, et Spatangus. On rencontre aussi du calcaire sur la rivière Kaipara, dans la baie des îles, et des pyrites de cuivre, qui forment les veines du schiste argileux, ont été trouvées dans la grande île Barrier. En divers endroits les côtes présentent des dépôts sédimentaires horizontaux de date récente, mélangés de détritus d'arbres, de fougères, typha, etc. et celles de l'île septentrionale sont, souvent, formées de dépôts volcaniques qui, vers le cap Egmont, contiennent du fer magnétique, et, près du hâvre de Parenga, des turritelles et d'autres coquilles marines; à Tauranga c'est un tuf en décomposition renfermant des lignites et de coquilles de Petunculus, Natica, Pyrula et Ancillaria. Les petites îles formées de rochers de trachytiques situées le long des côtés de l'île Septentrionale conservent les traces de l'action des vagues jusqu'à une hauteur de 100 pieds au-dessus du niveau de la mer. Aujourd'hui les sables s'accumulent sur les côtes ouest de cette île, et les vents d'ouest qui dominent, les chassent vers les forêts.

L'intérieur de l'île septentrionale présente une végétation maigre et la surface y est partout recouverte de débris volcaniques dus aux montagnes élevées du centre qui renferment des volcans, dont les uns sont éteints, dont les autres sont en pleine activité; il paraîtrait que les éruptions de laves ont eu lieu principalement par la base des cratères. Les plus élevées de ces cratère sont, celui de Tougarriro, de 6,000 pieds au-dessus du niveau de la mer, suivant M. Bidwell; et le mont Egmont, de 9000 pieds, d'après les observations faites par M. Dieffenbach. Il y a un grand nombre de lacs qui paraissent occuper d'anciens cratères On suppose les chaînes montagneuses de l'île du milieu, formées de roches primitives: on trouve du grès quartzeux, et de la grauwacke à une hauteur de 3000 pieds; les sommets pyramidaux sont couverts de neiges et de profondes et étroites vallées rayonnent en tous sens à partir des cônes centraux. Le Docteur Dieffenbach cite un grand nombre de lieux où il a observé des sources minérales, surtout entre la baie des îles et Hokianga, où leur température variait de 52° à 73°, C. Leur saveur est alcaline, et, à la surface, surnage du soufre sublimé. Le long du delta de Waikato, des escarpements des collines sortent de sources chaudes, qui forment des dépôts comme celles d'Islande et de St-Michel aux Açores; elle contiennent 75 pour °/₀ de silice. Près du cap Maria, se trouve une source froide siliceuse. Le Docteur Dieffembach a recueilli toutes les traditions sur le Moa ou oiseau gigantesques de la nouvelle Zélande, et il a dû conclure qu'aucun naturel ne l'a jamais vu vivant. Comme les fleuves où ses ossements ont été recueillis coulent entre des bords élevés de 30 à 60 pieds et qu'ils changent perpétuellement de direction dans leurs cours, il est probable que les restes du Moa ont été détachés de terrains fluviatiles tertiaires.

PALÉONTOLOGIE.

Notice sur la découverte, faite en Angleterre, de restes fossiles d'un quadrumane du genre Macaque, dans une formation d'eau douce appartenant au nouveau pliocène; par M. Owen.

Une petite collection de restes fossiles de mammifères me fut apportée, le 12 août 1845, par M. Ball, qui les avait lui-même pris sur place. J'y reconnus des débris de l'*Elephas primigenius*, du *Rhinoceros leptorhinus*, et d'un animal appartenant au genre *Bos*; mais la pièce la plus intéressante était un fragment de mâchoire avec une dent molaire, que M. Ball croyait être une dent d'homme. Cette pièce, par les changements de texture qu'elle avait subis, par sa couleur, sa propriété de happer à la langue, présentait tous les caractères qui appartiennent aux débris fossiles d'espèces perdues de mammifères. La couche dans laquelle tous ces os avaient été trouvés est un lit d'un sable jaunâtre compris entre deux lits de terre à briques. C'est une formation d'eau douce qui appartient à cette division du terrain tertiaire que M. Lyell désigne sous le nom de nouveau pliocène; elle est située près du village de Gray's Thurrock, dans le comté d'Essex. La pièce sur laquelle j'appelle aujourd'hui l'attention de l'Académie fut prise par M. Ball lui-même dans la couche sablonneuse où elle se trouvait à une profondeur de 15 pieds (4ᵐ,55 environ) au-dessous du niveau actuel du sol. Pour ne pas abuser des moments de l'Académie, je supprimerai le détail de tous les caractères qui prouvent que la dent molaire n'a pu appartenir ni à un être humain, comme l'avait d'abord pensé M. Ball, ni à un carnassier, et je me contenterai de dire qu'une comparaison avec les pièces anatomiques conservées dans la collection Hunterienne de Londres montra qu'elle appartenait à un animal de l'ordre des quadrumanes et du genre Macaque.

C'est la pénultième vraie molaire supérieure droite, et le fragment de l'os maxillaire dans lequel elle est encore enchâssée offre la base de l'apophyse molaire qui prend naissance à 4 lignes environ au-dessus du bord libre des alvéoles.

J'ai pu, depuis, grâce à l'obligeance de M. le professeur Blainville, comparer cet intéressant fossile avec les pièces conservées dans la belle galerie d'Anatomie comparée du Jardin du Roi, et j'ai confirmé l'exactitude de la détermination que j'en avais faite à Londres. Les caractères extérieurs de ce morceau, parfaitement d'accord avec le témoignage de M. Ball qui l'a pris dans sa gangue, établissent donc ce fait, qu'il existait, en Angleterre, des animaux du genre Macaque, à l'époque où y vivaient aussi le Mammouth, les *Rhinoceros tichorrynus* et *leptorhinus*, et autres espèces perdues de mammifères, c'est-à-dire à l'époque de la formation du nouveau pliocène.

Jusqu'à présent, les restes fossiles de quadrumanes trouvés en Europe l'avaient été dans le tertiaire le plus ancien (l'éocène), comme à Kyson, en Suffolk; ou dans le tertiaire moyen (le miocène), comme à Sansan, département du Gers. M. Kaup m'apprend que des restes de quadrumanes ont été aussi trouvés dans les sables de la formation miocène d'Eppelsheim. Le Semnopithèque fossile associé avec l'Exaprodon et le Sivatherium dans les dépôts tertiaires du Sewalik, appartient probablement à la période myocène; mais le grand singe platyrrhinin, dont les débris fossiles ont été découverts par M. Lund dans une caverne de calcaire au Brésil, peut avoir été contemporain du Macaque du nouveau pliocène du comté d'Essex.

Le rapprochement des faits que je viens de rappeler confirme l'observation qui a déjà été faite sur l'étroite et intéressante correspondance qui existe, pour chacune des grandes divisions naturelles du globe, entre la faune des dernières époques tertiaires et la faune actuelle, correspondance qui montre que, pendant la période pliocène, les lois de la disposition géographiques des mammifères terrestres étaient déjà ce qu'elles sont aujourd'hui. Dans les remarques que j'ai faites sur ce sujet, dans le rapport fait en 1844 à l'association britannique, j'ai fait voir que l'Europe, l'Asie, et probablement l'Afrique, devaient, pour ce qui concerne la distribution géographique des mammifères, être considérées comme une grande province naturelle. Maintenant, une espèce du genre Macaque vit et se propage, encore aujourd'hui, sur le rocher de Gibraltar, et une autre est originaire du Japon, tandis que de nombreux genres et espèces de singes catharrhinins se trouvent dans l'Asie méridionale; nous ne devons pas, d'après cela, être surpris quand il nous arrive des preuves que des quadrumanes du genre Macaque, que des pachydermes des genres éléphant, rhinocéros, hippopotame, que des carnassiers du genre hyène, aient été autrefois, à une époque où la Grande-Bretagne tenait encore à la terre ferme, plus largement répandus sur le continent européo-asiatique qu'ils ne le sont aujourd'hui.

ZOOLOGIE.

Note sur la multiplication des tortues; par M. le baron de Rivière.

On exalte sans cesse les progrès de tout genre que fait l'esprit humain: je suis loin de les contester, du moins sous le rapport de l'industrie et du luxe: sous toutes les formes qu'il peut revêtir, celui de la bonne chère n'est pas resté en arrière; mais il est peu de nouveaux mets qu'on puisse présenter sur nos tables, et même certains d'entre eux, comme les truffes et les tortues, semblent devoir devenir de plus en plus rares et, par conséquent, chers, car on ne s'est pas encore occupé de leur multiplication d'une manière efficace.

La truffe est trop connue, trop généralement appréciée pour qu'on n'ait pas tenté tous les moyens de la reproduire. On n'a rien obtenu jusqu'à présent: je ne crois cependant pas le problème insoluble, et, si la société le désire, je lui communiquerai quelques faits qui pourront mettre sur la voie les expérimentateurs.

Je fais, pour ma part, beaucoup de cas

des tortues, non-seulement parce qu'elles sont très-nourrissantes, de très-facile digestion, agréables au goût, mais encore parce qu'elles sont un des plus puissants moyens qu'emploie la médecine pour réparer les constitutions délabrées, je vais en parler avec quelque détail et presque avec un sentiment de reconnaissance, car je leur dois la vie.

A l'époque où j'en fis usage, les tortues étaient encore très-communes dans la Camargue; depuis elles ont tout-à-fait disparu, à cause de l'usage fréquent qu'en fait la médecine locale et de l'exploitation générale des marais de cette île, qui, dénudant toute la surface du sol, les laisse sans retraite assurée. On n'en trouve plus guère ici que dans les marais qui longent la Crau, le long du canal d'Arles à Bouc. Ces marais sont tellement fangeux, qu'ils sont incomplètement exploités; d'ailleurs il s'y trouve des espèces de puits naturels à fleur de terre, où ces animaux se réfugient, parce que l'eau de source qui les remplit est toujours à peu près à la même température, bien loin de se geler.

Il y a trois ans, l'idée me vint d'essayer de les multiplier dans les marécages non exploités que j'ai substitués, par des irrigations fluviales, aux lagunes infertiles de mon domaine de Faramans, en Camargue; je me procurai, chez le fournisseur de l'hôpital d'Arles, une vingtaine de très-petites tortues, qui pouvaient peser chacune environ un demi-hectogramme.

Il paraît qu'elles ont prospéré dans les vastes marais où je les fis déposer; car, l'an dernier, un de mes bergers en prit deux, qui pesaient environ un demi-kilogramme, c'est-à-dire que leur poids avait décuplé.

J'ai su que, depuis qu'elle fut prisonnière, l'une d'elles pondit une assez grande quantité d'œufs, ce qui me fit regretter de n'avoir pas pris de mesures pour qu'elle fût rapportée tout de suite sur le bord du marais, dont elle n'était sortie sans doute que pour déposer ses œufs sur les dunes de sables qui bordent ces marais, suivant l'usage de ces animaux.

L'espèce de tortue qui fréquente nos marais a une assez longue queue; elle ne dépasse pas le poids de 1 kilog.; elle est désignée, je crois, par les naturalistes, sous le nom de tortue *boueuse.* Ce n'est pas la plus estimée pour la table, vu un certain goût sauvage que les cuisiniers ont beaucoup de peine à dissimuler par les assaisonnements; en compensation, les médecins l'estiment beaucoup plus que la tortue de mer.

Mais il en existe une autre espèce qui réunit au mérite hygiénique de la boueuse la saveur la plus exquise : celle-ci que les naturalistes appellent, je crois, *courte queue*, a, en effet, la queue si courte qu'on ne la voit pas. En Espagne, particulièrement dans les couvents où la règle prescrit un carême perpétuel, on l'élève avec le plus grand soin et même avec un profit considérable, s'il faut en croire des Espagnols réfugiés avec qui je m'en suis souvent entretenu.

Voici leur procédé : dans un petit jardin (celui dont on me parlait avait environ 10 ares), clos de briques juxta-posées ou d'un petit mur que ne puissent franchir les tortues (c'est-à-dire de 25 à 30 centimètres de hauteur au plus), on sème, chaque mois, un carré de laitue, qu'on livre peu à peu, à mesure qu'elle a crû suffisamment, aux tortues, au moyen d'une barrière, telle qu'une planche ou une rangée de briques droites, pour que l'herbe soit mangée peu à peu et non foulée et gâtée tout à la fois. comme il arriverait sans cette précaution.

Chaque vingt ou vingt-cinq jours, ces tortues pondent et déposent leurs œufs sur le sol, entre deux terres : on reconnaît aisément les endroits où sont déposés ces œufs et on a soin de ne pas les écraser en marchant; d'ailleurs l'entrée du parc aux tortues est interdite à tous, excepté à la personne qui en a soin. Le soleil fait éclore ces œufs.

Dans un coin de ce parc ou jerdin, on a eu soin de placer un petit hangar rempli de feuilles sèches, où les tortues vont passer l'hiver sans bouger : elles ne se hasardent d'en sortir que lorsqu'un beau soleil et une température très-douce les y invitent vers le milieu du jour. Pendant leur engourdissement, elles ne demandent d'autre soin que d'être garanties de l'introduction des *voleurs* bipèdes ou autres. Tapies sous leurs feuilles et enveloppées de leur carapace, elles sont parfaitement en sûreté.

Il faut deux ans pour que les jeunes tortues atteignent le poids d'un demi-kilogramme; il paraît que c'est l'âge où il convient de les consommer; plus tard leur accroissement est plus lent.

Il importe d'enterrer, de distance à distance, dans le jardin, des vases de terre pleins d'eau, au niveau du terrain, pour que les tortues puissent boire facilement et à volonté.

J'ai vu, cette année, à la foire de Beaucaire, des tortues de cette espèce; elles étaient exposées sur le champ de foire, les unes sur les autres, dans des caisses, où elles mangeaient avidemment de la laitue qu'on leur avait jetée.

C'est là l'espèce qu'il conviendrait, je crois, de propager.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Modifications dans les machines à filer ou à doubler le coton et les autres matières filamenteuses; par M. Chappé, filateur à Manchester.

Ces modifications consistent dans une nouvelle disposition du mécanisme des métiers à filer et à retordre, destinée à faire rendre le fil directement des cylindres à la broche, à le faire enrouler sans qu'il éprouve le frottement produit sur le haut de la bobine par l'ailette de la construction ordinaire, et à dispenser de l'emploi de guides ou de tout autre appareil analogue. On y parvient en établissant au haut de l'ailette et à la courbure de l'une de ses branches un petit anneau en boucle qui tire le fil, en ligne droite, à partir des cylindres; on élève d'ailleurs suffisamment la broche pour empêcher le fils de s'appuyer sur le cylindre inférieur.

L'objet que M. Chappé s'est proposé est, comme on l'a dit plus haut, de tordre le fil entre la broche et le point de prise des cylindres qui le délivrent : on évite ainsi le frottement et l'angle qui résultent de la présence des guides, aussi bien que le frottement qui se fait au haut de la bobine; on diminue, par conséquent, la difficulté de filer sur les métiers continus les numéros élevés ou les fils peu tordus.

On peut aussi appliquer ce moyen aux métiers à retordre, et il suffit pour cela d'établir, comme on l'a déjà dit, un petit crochet en boucle, d'environ 0m,012 de hauteur, au haut des ailettes, et un autre semblable à l'endroit du coude. Les broches sont d'ailleurs suffisamment élevées pour donner une douce inclinaison aux fils qui partent des cylindres pour se rendre au haut des broches.

L'auteur dit que l'on peut remplacer les crochets en boucle par d'autres appareils d'une forme analogue.

Sur les dangers qui menacent les peintures vernies exposées à l'action du soleil et sur les moyens de les éviter; par M. Tripier-Deveaux.

Les causes qui concourent à la destruction plus ou moins rapide, suivant leur exposition au soleil, des peintures vernies sont au nombre de trois : 1° l'humidité des plâtres ou des bois; 2° la préparation vicieuse de l'enduit ou des couches de teintes; 3° la mauvaise qualité des vernis.

Il s'agit de savoir comment on peut les distinguer les unes des autres dans les accidents nommés, en termes d'atelier, *clochage*, *faïençage*, *gerçage*, *ridage*, qui se manifestent trop souvent sur les peintures vernies, d'expliquer comment et pourquoi ils arrivent, et d'indiquer les moyens de s'en garantir.

Lorsqu'une peinture se bombe, se boursoufle, *cloche*, se casse et tombe en larges plaques, sans entraîner avec elle aucune parcelle du fond, ni laisser sur lui aucune trace de sa présence, c'est un indice que le fond (plâtre ou bois) n'était pas bien sec, et que le vernis dont on a recouvert cette peinture n'a fait que précipiter sa destruction en bouchant les pores, et en enlevant à l'humidité toute chance d'évaporation.

Mais les accidents qui se produisent, même sur un fond bien sec, par l'effet de la préparation vicieuse de l'enduit ou des couches de teintes, ne sont pas aussi connus, aussi faciles à expliquer et à constater; cependant ils ne sont que la conséquence inévitable de l'application fausse qu'on fait de cet axiome, que *plus on met d'huile dans une peinture, plus elle est solide, c'est-à-dire plus elle résistera à l'air* : ce qui est vrai pour les peintures qu'on ne doit pas vernir ou qu'on ne vernira que lorsqu'elles seront bien sèches, après douze ou quinze mois, comme on le fait pour les tableaux, mais ce qui est faux pour les peintures qu'on destine à être vernies presque aussitôt qu'elles seront achevées.

Une couche de peinture qui contient beaucoup d'huile de lin ordinaire sèche difficilement : si l'on y ajoute de l'huile grasse, elle ne séchera plus, mais se couvrira d'une pellicule produite par l'action de l'air; plus l'huile qui a détrempé la peinture sera siccative, plutôt la pellicule sera formée, et les parties recouvertes, soustraites à l'action de l'air, resteront d'autant plus long-temps molles ou liquiques, que la formation de la pellicule aura été plus rapide.

Si sur une couche pareille on en applique une seconde de même nature, et sur celle-ci une troisième, le même effet se produira. Enfin, sur cette peinture molle encore, et qui ne séchera qu'avec le temps, on applique le vernis en une couche qui durcira au bout de deux ou trois jours et se transformera en une pellicule rigide et

brillante.

Lorsque ces peintures sont exposées à l'ardeur du soleil, à mesure que le vernis durcit, les couches de peinture qui n'ont pas eu le temps de sécher s'amollissent davantage; les parties molles qu'elles contiennent se dilatent, et, ne pouvant s'échapper à travers les obstacles que leur opposent les pellicules supérieures et inférieures, elles soulèvent les couches qui leur sont superposées, sous formes de boules ou de soufflures. Si l'action solaire est insuffisante, les parties dilatées par la chaleur du jour se contractent par le refroidissement de la nuit, et il résultera, de ces alternatives de chaud et de froid, que les parties soulevées se briseront en plaques plus ou moins grandes qui, après avoir livré passage au liquide surabondant, retomberont sur le fond, auquel elles s'attacheront, en formant une surface unie et brillante qu'on appelle *faïencée*. Si, par un abaissement trop brusque de température, ces plaques éprouvent un retrait considérable, se raccornissent ou se fendillent, il se produit ce qu'on nomme *ridage* ou *gerçage* : alors la peinture aura perdu tout son brillant, parce que le vernis, cassé, fendillé, a dû suivre les mouvements de la peinture qui lui sert de point d'appui, et les intervalles qui séparent ces plaques et dans lesquels se sont épanchées les parties liquides excédantes seront d'autant plus larges que les alternatives de température auront été plus brusques.

Les accidents résultant de l'humidité des fonds ou de la préparation vicieuse de la peinture ont donc pour caractère la destruction plus ou moins complète de la peinture elle-même; ceux qui proviennent de la mauvaise qualité du vernis ne touchent en rien au champ de la peinture, ils le masquent seulement : ainsi un mauvais vernis blanchira, s'usera, sera promptement effacé, tandis qu'un vernis solide résistera; le meilleur sera celui qui conservera le plus long-temps le poli, le brillant et le glacé. Un vernis qui contient trop d'huile siccative cassera, se gercera, faïencera même, car il rentre dans la catégorie des couches préparées avec un excès d'huile grasse; mais il ne cloquera jamais, et finira toujours par sécher. Les accidents dus au vernis n'attaquent donc que le vernis lui-même; un léger frottement avec la pierre ponce en poudre fine, un chiffon et de l'eau suffiront pour enlever le vernis détérioré; une nouvelle couche d'un vernis de meilleure qualité rétablira la peinture dans toute sa beauté si elle a été convenablement préparée.

Voici les procédés qu'une longue expérience a fournis à M. Tripier, et qu'il recommande;

1° Les enduits à appliquer sur les plâtres ou sur les bois bien secs doivent être mêlés d'une forte dose de litharge et de blanc de céruse, et, pour plus de sécurité, on les posera long-temps avant les couches de teintes.

2° Les couches de teintes broyées à l'huile, ou avec moitié huile et moitié essence de térébenthine, seront détrempées à l'essence pure; pour les faire sécher et durcir plus vîte, on y ajoutera une petite quantité d'huile siccative la moins colorée possible. Ainsi préparée, la première couche sera promptement en état de recevoir la seconde, et celle-ci le décor ou le vernis.

3° Si un décor doit être porté sur cette peinture, il faut le préparer avec une huile siccative, qui ne présente aucun des inconvénients inhérents à l'emploi de l'huile grasse.

4° Le décor étant bien sec, on peut vernir la peinture, sans crainte d'accidents : en effet, elle est partout également sèche et dure, et ne contient aucune partie molle ou liquide; il n'y aura donc ni dilatation ni soulèvement en une place plutôt que dans une autre.

5° Il faut employer des vernis de bonne qualité; car, avec un vernis peu résistant à l'air, promptement effacé, usé ou blanchi, la peinture sera bientôt mise à nu et restera exposée aux frottements. Pour s'assurer de la qualité des vernis, on procède comme il suit :

On étend sur une plaque en bois bien sec et poli ou en tôle, et le plus également possible, une couche de vernis noir de bonne qualité; lorsqu'il est sec, on divise la plaque en autant de bandes qu'on a de vernis à essayer, et on la place dans l'atelier à l'abri de la poussière jusqu'à ce que tous les échantillons soient bien secs; on suspend ensuite la plaque contre un mur en pleine exposition du midi; au bout d'un mois, on connaîtra la qualité des vernis, car il s'en trouvera qui ne résisteront pas quinze jours à cette épreuve rigoureuse.

Un fond blanc, jaune-clair, bleu d'outremer, placé dans les mêmes conditions, fera facilement découvrir ceux de ces vernis qui, bien que solides, changent le moins la nuance des teintes, en d'autres termes se colorent le moins à l'air.

Le mode d'épreuve q'on vient d'indiquer est pratiqué chez les peintres en voitures.

(*Bull. de la Soc. d'Encour.*).

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Sur la porosité des tuyaux en fonte; par MM. Simpson, Lowe et Farey.

Une discussion qui s'est élevée, il y a quelque temps, à l'institution des ingénieurs civils de Londres, sur la porosité des tuyaux en fonte, nous paraît présenter assez d'intérêt pour que nous en donnions la traduction à nos lecteurs.

A l'occasion d'une communication de M. Croll, sur la purification du gaz de houille, M. Simpson fait remarquer que la fabrication de ce gaz est immédiatement liée avec la question de la perméabilité des tuyaux en fonte dans lesquels on le fait circuler. Il ajoute que, suivant son opinion, on a posé dans les premiers temps un nombre considérable de tuyaux sans les essayer, et que, parmi ceux que l'on emploie maintenant, il a reconnu par expérience qu'il n'y en a qu'un très-petit nombre qui ne soient pas plus ou moins poreux. Lorsqu'on essaie des tuyaux sous une forte pression et que l'on place un miroir près de leur surface, un nuage assez sensible en fait reconnaître la perméabilité, et il suffit de prolonger la pression pour rendre l'exsudation très-visible. L'oxydation peut, à la vérité, jusqu'à un certain point, fermer les pores du métal et empêcher cet effet, et il serait sans doute avantageux de faire les épreuves avec une solution de sel ammoniac que la pression ferait pénétrer dans les pores et qui remédierait en grande partie au mal, en oxydant fortement le fer dans toute sa masse. M. Simpson croit que la perte du gaz est ordinairement de 25 pour 100, y compris celle des joints : cette perte est démontrée par la différence d'aspect que l'on remarque, quand on ouvre une tranchée dans une rue, entre la terre qui enveloppe une conduite de gaz et celle qui entoure une conduite d'eau. L'orateur cite une circonstance où une perte de gaz de 10 mèt. cub. 100 a été constatée, en vingt-quatre heures, sur une conduite de 914 mètres de longueur, construite en tuyaux de $0^m,050$ de diamètre. La persévérance que l'on a mise à réparer les fuites et à remplacer les tuyaux poreux a réduit, au bout de trois ans, sur cette conduite, les pertes à environ 0 mèt. cub. 368 en vingt-quatre heures.

M. Lowe répond que, si, dans les premiers temps de l'éclairage au gaz, on a posé les tuyaux sans essai préalable, il n'en est plus ainsi; que tous sont rigoureusement éprouvés et que l'on apporte beaucoup d'attention à la formatian des joints, que l'on exécute en tassant fortement, par couches, du chanvre trempé à chaud dans un mélange de poix et de suif, en coulant pardessus du plomb que l'on foule bien avec un fer, et enfin en enduisant le tout de poix. Les compagnies d'éclairage, sachant parfaitement combien les fuites leur sont préjudiciables, mettent le plus grand soin à l'établissement et à l'entretien des conduites. M. Lowe dit qu'on l'a chargé, quelque temps auparavant, d'examiner un établissement d'éclairage situé hors de Londres, dans lequel le déficit du gaz fabriqué s'élevait à 75 pour 100, bien que les livraisons fussent mesurées avec des compteurs et que l'on calculât sur 0 mèt. cub. 170 par heure pour chaque bec public. L'examen fit reconnaître que, par suite de l'ignorance du directeur, on entretenait pendant le jour une pression correspondant à 0 mèt. 050 d'eau, ce qui augmentait considérablement les pertes. Dès que cette faute fut réparée, le déchet diminua en conséquence, et, en suivant le conseil donné par M. Lowe, de faire passer pendant quelque temps dans les tuyaux le gaz moins pur qu'à l'ordinaire, on découvrit et l'on répara promptement toutes les fuites. La perméabilité des tuyaux en fonte, matière d'une texture poreuse et cellulaire, est, au reste, certaine; c'est à cette cause que l'on doit attribuer en grande partie les pertes, et, quand on ouvre une tranchée le long d'une conduite, on peut observer que les produits entraînés par le gaz saturent le terrain dans toute son étendue et non pas seulement près des joints.

M. Farey, demandant la parole, dit que la porosité de la fonte n'est pas douteuse et qu'il l'a observée pour la première fois, il y a un grand nombre d'années, sur le cylindre d'une presse hydraulique, mais qu'il pense qu'une très-grande partie des pertes de gaz provient des joints. Il ajoute qu'à Manchester on a, depuis plusieurs années, adopté l'usage d'aléser et de tourner les extrémités des tuyaux de fonte de manière à produire un assemblage très-exact; que récemment, M. Hick, de la maison Forrester et compagnie, de Liverpool, lui a montré une machine qui exécute ces deux opérations avec beaucoup de rapidité.

Cette machine consiste en un tour à cha-

riot portant près de chacune de ses extrémités une poupée munie d'un arbre solide terminé par un mandrin sur lequel se trouvent des coulisses propres à recevoir des lames d'acier. L'un de ces mandrins est disposé pour tourner l'intérieur de l'emboîtement en forme de cône ; l'autre tourne le cône extérieur correspondant. Le tuyau est assujetti sur le chariot et présente d'abord une de ses extrémités au mandrin qui la tourne par dehors, puis l'autre au mandrin qui la tourne par dedans. Le travail s'exécute ainsi avec beaucoup de promptitude et de perfection Cette méthode de fabriquer les tuyaux commence à se répandre à Liverpool et à Manchester, et M. Farey croit qu'elle mérite d'être généralement adoptée.

(*Journal des Usines.*)

AGRICULTURE.

Expériences de M. Eusèbe Gris concernant l'action des sels de fer sur la végétation.

Extrait du rapport fait, le 6 *août, à la Société royale et centrale d'agriculture, par M. Ad. Brongniart.*

Les recherches de M. Eusèbe Gris ont pour objet :

1° L'influence de divers sels de fer, sulfate, chlorure, azotate, employés par arrosement et absorption radiculaire sur les plantes malades de cette affection que les cultivateurs désignent sous le nom de chlorose ou d'étiolement maladif, et qui consiste dans un défaut de coloration de la matière verte des feuilles et dans la jauneur ou la blancheur de ces organes ;

2° L'action directe de ces mêmes sels sur les feuilles chlorosées par lotions des feuilles au moyen d'une solution faible;

3° L'action de ces mêmes sels sur des plantes saines.

Les premiers essais de M. Gris ont eu pour objet des plantes délicates malades dont les feuilles décolorées, blanches ou jaunâtres, indiquaient une altération très-profonde dans l'organisation du parenchyme de la feuille ; cette maladie, qui affecte fréquemment certaines plantes, telles que les Hortensias, les Calcéolaires, les Primevères, les Pélargoniums, amène presque toujours le dépérissement lent et la mort de la plante, lorsqu'on ne change pas le sol dans lequel elle est cultivée. Il ne faut pas confondre cette modification du tissu qui se montrait sur une plante bien portante, pendant les années précédentes, avec les modifications de colorations permanentes qui produisent les panachures ou jaspures dans beaucoup de plantes qu'on cultive même à cause du contraste tranché et bizarre de ces parties décolorées avec les parties voisines, dont la couleur verte est aussi intense que sur la plante la mieux portante. Ces panachures sont des sortes de maladies organiques propres à l'individu, se multipliant, comme lui, par la greffe ou les boutures,, et paraissant, en général, inhérentes à sa structure individuelle.

Ces plantes ne sont pas atteintes d'une altération temporaire, d'une véritable maladie, et ce n'est pas à elles que s'appliquent ni l'expression de chlorosées, ni les expériences de M. Gris ; leurs panachures n'ont éprouvé aucune altération par l'action des sels de fer.

Au contraire, les plantes chlorosées, cultivées en pots, arrosées avec une solution de sulfate de fer contenant de 10 à 20 grammes de ce sel par litre d'eau, ont presque toujours repris peu à peu leur couleur verte naturelle au bout de deux, trois ou quatre arrosements, la quantité de solution donnée à chacune d'elles variant suivant la grandeur du vase dans lequel la plante est cultivée, et suivant la force de la plante elle-même, depuis un demi-décilitre jusqu'à un demi-litre ; mais l'effet a été plus ou moins prompt et plus ou moins marqué, suivant la nature de la plante.

Ainsi, sur un Pélargonium très-chlorosé, sur une *Calceolaria excelsa*, un *Stachys mollissima* et une *Malva capensis* dans le même état, l'effet a été très-prompt, et la plante, au bout de trois semaines et de trois arrosages, avait repris son état naturel; le retour à la coloration naturelle n'a eu lieu que beaucoup plus lentement pour un Satureia, pour un Diosma et un Melaleuca, également très-jaunes ; mais ils ont cependant repris, au bout de deux mois, leur teinte d'un beau vert; un Piméléa, au contraire, ne s'est coloré qu'imparfaitement, et beaucoup de feuilles sont encore jaunes.

On doit aussi remarquer que, lorsque les feuilles sont arrivées à un certain degré d'altération, lorsque le parenchyme est tellement atténué que la feuille est presque transparente et prête à se dessécher, elle n'est plus susceptible de reverdir, et ce n'est que sur les nouvelles feuilles qui se développent que se dénote l'influence favorable des arrosements de solution ferrugineuse.

Une plante cultivée en pleine terre, au Jardin des Plantes, a présenté ce fait de la manière la plus prononcée : c'était une forte touffe de *Napœa levis*, tellement malade au mois de mai, que ses feuilles jaune-blanchâtre, minces et presque transparentes, se crispaient et se desséchaient en partie; les bourgeons eux-mêmes étaient blancs comme le cœur d'une laitue cultivée : 3 grammes de sulfate de fer en deux arrosages dans 3 décilitres d'eau ont suffi pour ramener un commencement de coloration dans les feuilles qui n'étaient pas trop altérées; un troisième arrosage un peu plus abondant lui a rendu toute sa vigueur et a ramené la coloration naturelle de la plupart des pousses ; mais cette quantité n'était pas suffisante pour une touffe aussi considérable, présentant plus de trente jets, et maintenant les nouvelles feuilles recommencent à se jasper de jaune.

Les plantes de pleine terre présentent, en général, plus de difficulté pour obtenir des résultats certains; souvent nous n'avons pas obtenu de résultats bien marqués par l'absorption radiculaire, ce qui paraît pouvoir être attribué à l'étendue de leurs racines, à la non-absorption d'une grande partie du liquide répandu et, par conséquent, à l'emploi de doses trop faibles.

Il est très-probable que, lorsqu'on aura pu mieux apprécier les doses nécessaires, surtout pour des plantes vivaces formant de fortes touffes, on obtiendra les mêmes résultats que sur les plantes en pot.

Nous ne saurions donc révoquer en doute l'action des arrosements de solutions de sulfate de fer sur les plantes chlorosées; mais le sulfate de fer agit-il ici comme sel de fer directement, ou, réagissant sur les substances qui composent le sol, agirait-il en produisant du sulfate de chaux? C'est une objection qui a été faite à M. Gris et à laquelle il a cherché à répondre par des expériences diverses. Ainsi il affirme avoir obtenu les mêmes résultats avec des solutions de chlorure de fer et d'azotate de fer; le sulfate de chaux, au contraire, n'a jamais produit de changement dans la coloration des plantes chlorosées.

Beaucoup de plantes traitées par lui, ainsi que plusieurs de celles soumises aux expériences de vos commissaires, étaient cultivées dans de la terre de bruyère pure, et les résultats y ont été très-marqués, quoique ce sol ne contienne presque pas de matière calcaire.

Enfin il est une dernière manière d'appliquer les solutions ferrugineuses sur les feuilles chlorosées, qui paraît ne pas pouvoir laisser de doutes sur son action directe sur le tissu de la feuille, c'est son emploi en lotions sur les feuilles elles-mêmes.

Ce procédé, que M. Gris n'a essayé que postérieurement à l'absorption radiculaire, exige l'emploi de solutions beaucoup plus faibles, contenant seulement de 1 à 2 grammes de sulfate de fer par litre d'eau, on applique cette solution au moyen d'un pinceau ou d'une éponge sur la face supérieure ou inférieure des feuilles, soit sur toute la surface, soit partiellement. Lorsqu'on veut agir en grand, on arrose les feuilles avec cette solution dont l'excédant humecte le sol et peut être absorbé par les racines.

Une solution plus concentrée attaque presque toujours les feuilles et détermine des taches brunes.

L'action de ces lotions est plus ou moins rapide, suivant la nature des feuilles et la perméabilité de l'épiderme, suivant aussi que la surface de la feuille se laisse mouiller ou repousse, pour ainsi dire, le liquide; car, dans ce dernier cas, l'absorption n'a pas lieu, à moins qu'en donnant un peu de viscosité à la solution on ne la fasse adhérer.

(*La fin au numéro prochain.*)

SCIENCES HISTORIQUES.

Des funérailles chez les Romains.

(2e article).

Le christianisme semble avoir remplacé la pollinction par l'extrême-onction, et l'eau lustrale de la collocation mortuaire par l'eau bénite.

On pendait à la porte les cheveux du défunt; et quand il appartenait à une famille puissante et riche, un homme le gardait, et un petit garçon chassait les mouches. Ces deux personnages avaient encore mission d'empêcher les voleurs de s'approprier les vêtements du mort, et les créanciers, lorsqu'il y en avait, de se saisir de son corps, pour forcer les parents à acquitter ses dettes. Dans ce dernier cas, lorsqu'elles n'étaient point payées, il demeurait au pouvoir des créanciers, et il était privé de la sépulture; ce qui était une infamie pour la famille, et un très-grand malheur pour lui ; son ombre était condamnée à errer sur les bords du fleuve infernal, jusqu'au moment où ces derniers devoirs lui étaient rendus (veget.). C'est pour prévenir ce malheur, qu'une loi, à Athènes, si nous en croyons Elien, portait que si quelqu'un trouvait un cadavre, il devait jeter de la terre sur lui et l'ensevelir ; les Romains ont-ils eu la même coutume? c'est probable.

L'exposition publique, ou collocation, du-

rait sept jours, suivant quelques auteurs, huit, suivant quelques autres. Mais Servius dit que le huitième on brûlait le corps et que le neuvième on l'ensevelissait. A l'expiration du septième, un héraut parcourait la ville et annonçait les funérailles en criant : *Exsequias L. Titio. L. filio quibus est commodum ire, jam tempus est; ollus ex ædibus effertur*, c'est-à-dire : « Ceux qui voudront assister aux obsèques de Lucius Titius (par exemple), fils de Lælius, sont avertis qu'il est temps d'y aller maintenant; on emporte le corps de la maison. »

Tout ce qui était nécessaire aux funérailles était acheté au temple de la déesse Libitine, qui était tout à la fois un temple et un marché funèbre, fournissant et louant aux familles des parfums, des serviteurs, des musiciens, des pleureuses, et généralement tout ce qui était nécessaire dans ces lugubres instants.

On plaçait les gens riches sur des espèces de lits de parade ou de litières, appelés lectiques et libitines, portés par des hommes nommés vespillons, *vespillones*, autre sorte de serviteurs des libitinaires, dont le nom dérivé de *vespera*, soir, indique que dans les premiers temps, les obsèques avaient lieu pendant la nuit. Leur nombre était déterminé par la fortune du mort, ou par la générosité des héritiers ou par celle des amis. Une inscription, rapportée par Marquard Gudius (*Antiq. inscript. coll.*, p. 374, 4), fait mention de deux personnes pauvres, enterrées avec magnificence, aux frais de leurs amis; nous la reproduisons :

P. IVNIO. ADAVCTO. VIX. ANNIS. LXIII. ET.
GEMELLÆ, VENERIÆ, VIX. AN. XXXV.
PARI. FATO. DECESSERUNT. NAM. AMBO. EADEM.
HORA, FUNGORUM. ESU, MORTUI SUNT.
ILLE. ACU. HÆC. LANIFICIO, VITAM. AGEBANT
NEC. EX. EORUM. BONIS. PLUS. INVENTUM. EST
QUAM. QUOD. SUFFICERET. AD. EMENDUM
PYRAM. ET. PICEM. QUIBUS. CORPURA. CREMA
RENTUR. COETERUM. AMICORUM. PECUNIA
PRÆFICA. CONDUCTA. ET. URNÆ. EMPTÆ. SED
LOCUS. MUNERE. PONT. DONATUS.

Pour les pauvres, l'appareil était plus simple : on les étendait, sans cérémonie, sur une sandapile, espèce de brancard, appelée aussi par Martial *Orcinianæ spondæ*, et le soir les vespillons les emportaient sans bruit, et les jetaient dans une fosse commune. Nous ne nous occuperons pas d'eux; à toutes les époques, et chez tous les peuples, leur condition est à peu près la même.

Le mort avait le visage découvert; quelquefois, comme nous l'avons remarqué déjà plus haut, on remplaçait les couleurs qu'il avait perdues par une teinte factice, pour rendre sa vue moins pénible. On le saupoudrait d'aromates; on le parfumait avec une pommade odorante (*Apul. florid*, lib. IV, c. XIX). Le cortège se mettait en marche à la lueur des torches, des flambeaux, des cierges, ou de simples chandelles lorsque la famille n'était pas assez riche. (*Senec. de brevit. vit. sub finem.*) Dans les premiers temps du christianisme, les pères s'efforcèrent de détruire ce dernier usage, comme nous l'apprend S. Chrysostome, lorsqu'il dit : « Que signifient ces flambeaux allumés » que l'on porte aux funérailles des morts? » Les prenons-nous pour des athlètes dont » nous accompagnons le triomphe? » (*Homel.* 70, *ad Antioch.*) Mais, en cela, leurs efforts furent inutiles, puisque nous l'observons encore. Ceci nous démontre encore que les funérailles eurent lieu longtemps pendant la nuit, comme nous l'avons déjà dit. Mais cette coutume, dès la chute de la République, s'était perdue par deux causes, savoir : la vanité des héritiers qui voulaient étaler, au grand jour, leur douleur intéressée, et le faste de leur orgueil; puis, les dangers que faisaient naître ces incendies nocturnes et le désespoir exagéré des survivants. On prétend qu'ils outrageaient souvent les dieux, en leur adressant des paroles violentes; qu'ils renversaient leurs statues, quand ils les rencontraient sur leur chemin; qu'ils jetaient les dieux Lares dans la rue, comme si ces divinités étaient responsables de la mort du parent ou de l'ami dont ils regrettaient la perte. Julien l'Apostat, dont les efforts tendirent toujours à faire revivre le paganisme, tenta vainement de rétablir l'usage de faire les funérailles pendant la nuit.

Nous avons plusieurs bas-reliefs importants qui nous représentent des funérailles chez les Romains. Le père Bernard de Montfaucon, dans l'ouvrage que nous avons cité de lui, nous en donne un dont nous allons faire la description d'après lui.

Le corps nu est porté, sans le secours de la lectique, par quatre hommes. Un d'entre eux tient un bâton, dont le haut se termine en T. L'homme, qui suit immédiatement le corps, est entièrement nu, et se tient un doigt sur la bouche. Un autre tient une lance de chasseur; un autre mène deux chiens de chasse attachés. Après vient un cheval qui porte des effets, et une espèce de fourche de chaque côté. Ces hardes pourraient bien être des filets, et les fourches pourraient avoir servi à les tendre. Après ce cheval vient un homme qui porte la main à ses yeux, et semble pleurer la mort de son ami ou de son maître. Le cortège est terminé par un petit char, sur lequel est monté un jeune homme qui donne des marques de tristesse. A côté des chevaux est encore un autre homme qui port une lance ou un javelot pour la chasse. Le mort est porté les pieds devant; un homme, qui le précède, tient une épée, et fait quelque signe de l'autre main. Trois femmes, qui marchent devant, sont tout échevelées et donnent des marques de la plus vive douleur. Un jeune homme, qui les précède, tient la main sur sa bouche. On remarque, sur la même image, plusieurs actions où les mêmes personnes sont répétées, comme on le voit souvent sur d'autres bas-reliefs; le cadavre est sur le bûcher. Une femme s'arrache les cheveux. Cette scène est presque couverte ou effacée par une autre plus tragique : une femme, peut-être celle du défunt, se plonge un poignard dans le sein, et est soutenue par deux autres femmes qui la relèvent. A l'extrémité est une autre femme assise devant l'urne où sont peut-être les cendres des deux époux; c'est probablement une de ces pleureuses, appelées *préfices*, qui fait ses lamentations en étendant les bras en signe de douleur.

LATAPIE.

(*La suite au prochain numéro*)

BIBLIOGRAPHIE.

LA FRANCE AU XIX[e] SIÈCLE, illustrée dans ses monuments et ses plus beaux sites dessinés d'après nature, par T. Allom, avec un texte descriptif, par Charles Jean Delille, in-4°.

Il paraît simultanément deux éditions de cet ouvrage, l'une à Londres, l'autre à Paris, chez FISHER fils et Comp[e], libr. éditeurs rue Saint Honoré 108.

Chaque livraison, paraissant tous les 15 jours, est composée de deux gravures sur acier, de quatre à six pages de texte et coûte 1 fr. 25 c. Les éditeurs annoncent 60 livraisons. Sept livraisons ont paru.

NOUVEAU SYSTÈME d'exploitation des chemins de fer, au moyen de l'air comprimé, avec récupération de l'air par un tube longitudinal alimenté gratuitement; par J. B. Roussel. In-8° de trois quarts de feuille. — A Versailles, chez l'auteur, rue Hoche, 23.

FLORE des serres et jardins de l'Europe, ou descriptions et figures des plantes les plus rares et les plus méritantes nouvellement introduites sur le continent ou en Angleterre. Édition française, enrichie de Notices historiques, scientifiques, etc., et rédigée par MM. Ch. Lemaire, Scheidweiller Van Houtte. Tome 1[er], première livraison. In-8° d'une feuille, plus 9 pl. — A Paris, chez Cousin, rue Jacob, 21.

MÉMOIRE sur l'insufflation de l'air dans les voies aériennes chez les enfants qui naissent dans un état de mort apparente; par M. Depaul. In-8 de 3 feuilles. — A Paris, chez Corréard, rue de Tournon, 20.

MÉMOIRE PRATIQUE sur les accouchements artificiels; par le docteur Koscia-Kiewiez. In-8° de 10 feuilles. Paris, chez Corréard, rue de Tournon, 20.

L'HOMOEPATHIE et la vieille médecine, ou la vérité mise à nu; par le docteur Achille Hoffman. In-8° d'une feuille. — A Paris, chez Appert, passage du Caire, 35; chez Baillière, chez Ledoyen.

LEÇONS de physique, de chimie, de zoologie et de botanique; par L. Salle. Deux volumes in-12, ensemble de 19 feuilles un quart.

VISITE à l'établissement d'aliénés d'Illenau (Achern, grand-duché de Bade), ou considérations générales sur les asiles d'aliénés; par M. Faltret. In-8° de 6 feuilles, plus une pl.

ÉCONOMIE AGRICOLE. Lait obtenu sans le secours de la main. Trayons artificiels, inventés par M. Joseph Gierster, importés par M. Alex. Parisot, directeur de la *Réaction*, journal des postes. In-8° d'une feuille, plus une pl.

COURS DES SCIENCES PHYSIQUES; par A. Bouchardat. — Chimie. — Seconde édition. In-12 de 25 feuilles et demie. — Physique. — In-12 de 21 feuilles et demie. — A Paris, chez Germer-Baillière.

GÉOLOGIE de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural; par Roderick Impey Murchison, Edouard de Verneuil et le comte Alexandre de Keyserling. Volume II. Paléontologie. In-4° de 68 feuilles, plus 43 pl. — A Londres, chez Murray; à Paris, chez Bertrand, rue Saint-André-des-Arcs, 38.

MANUELS-RORET. Nouveau manuel complet de l'ingénieur civil; par MM. Schmitz, C. E. Jullien et E. Lorentz. Deux volumes in-18, ensemble de 31 feuilles un quart, plus un atlas in-8° d'un quart de feuille et 28 pl. — A Paris, chez Roret, rue Hautefeuille, 10 bis.

CAHIERS D'HISTOIRE NATURELLE; par M. Milne Edwards et M. Achille Comte. Nouvelle édition. — Botanique. — In-12 de 9 feuilles un tiers, plus 9 pl. A Paris, chez Fortin-Masson et compagnie, place de l'Ecole-de-Médecine.

Le vicomte A. de LAVALETTE.

FAITS DIVERS.

— Un journal russe, le *Nouvelliste transcaucasien* publie un avis de M. le lieutenant de l'empereur dans ces provinces, portant que, comme la culture du safran dans les environs des villes de Bakou et de Derbent donne d'abondants produits, le gouvernement, dans le but de perfectionner la qualité et d'élever le prix des safrans indigènes, en avait envoyé des échantillons à St-Petersbourg au mois de novembre dernier. Ce safran ayant été remis à la maison Muller et Hauff, qui font un grand commerce de drogueries, ils ont reconnu qu'il ne le cédait en rien aux bonnes qualités de safrans étrangers, tels que ceux de Fance, d'Espagne et d'Italie, et qu'ils le paieraient volontiers 400 roubles d'argent le poud. Afin d'encourager cette industrie, le gouvernement promet une médaille à celui qui le premier expédiera en Russie 10 pouds au moins de safran, et de plus, le ministre des domaines de l'empire offre de chercher à placer ce safran à St-Pétersbourg, si les expéditeurs n'avaient pas trouvé à le vendre plus avantageusement à Nijney-Novogorod, à Moscou ou dans d'autres villes.

Imprimerie de A. GUYOT, rue N[e]-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Dimanche 21 septembre 1845. 2e Semestre N. 22-23.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 15 *septembre* 1845.

M. Piria, l'habile chimiste de Pise, qui a entrepris sur la salicine de si intéressantes recherches, présente à l'Académie quelques-uns des nouveaux résultats qu'il a obtenus dans ses études sur l'asparagine. Déjà M. Piria a prouvé que l'asparagine se convertit en acide succinique. Il a trouvé, en outre, qu'elle déplace l'acide acétique de sa combinaison avec l'oxyde de cuivre, quand on la chauffe à la chaleur de l'ébullition avec une dissolution aqueuse d'acétate de cuivre ; il se forme alors un précipité cristallin, de couleur bleu d'outremer, qui renferme $C^3 AZ^2 H^7 Cu O^6$. Par l'hydrogène sulfuré on peut en séparer de nouveau l'asparagine jouissant de toutes ses propriétés.

Voici un fait plus important : l'asparagine et l'acide aspartique sont deux amides de l'acide malique ; l'asparagine et l'acide aspartique sont à l'acide malique ce que l'oxamide et l'acide oxamique sont à l'acide oxalique.

M. Piria a encore obtenu des produits remarquables avec l'urée ; d'abord, une combinaison cristallisée avec le sublimé corrosif. Celle-ci donne avec la potasse un précipité blanc qui semble correspondre à l'amide, et chose remarquable, il fait explosion quand on le chauffe comme l'amidure de mercure.

—M. Bouchardat présente un travail qui a pour titre : *Note sur l'action des sels ammoniacaux sur la récolte de la pomme de terre, et observation sur l'influence de la température sur le développement des tubercules.* —Les expériences entreprises par M. Bouchardat, l'ont conduit à un résultat négatif.

— M. Auguste Cahours présente des *Recherches sur la densité de la vapeur de perchlorure de phosphore, et sur une nouvelle production d uréthane.*

— MM. Millon et Laveran présentent à l'Académie de nouvelles recherches sur l'absorption des médicaments, et sur leur élimination par l'urine. Ils ont observé que le tartre stibié administré à la dose de 1 à 3 décigrammes, se trouvait constamment dans les urines, et que son élimination suivait une véritable intermittence. La durée de son séjour dans l'économie s'est étendue jusqu'à vingt-quatre jours.

Quant au moyen qu'ils proposent pour constater la présence de l'antimoine dans l'urine, nous les laisserons le décrire eux-mêmes :

« Nous ajoutons, disent-ils, 10 centimè-
« tres cubes d'acide hydrochlorique pur et
« fumant à 1 décilitre d'urine ; nous mé-
« langeons les deux liquides avec une pe-
« tite lame d'étain décapé, qui reste plon-
« gée dans l'urine acide. L'étain noircit au
« bout de quelques heures si l'antimoine
« est abondant ; mais il faut attendre trois
« et quatre jours lorsque la quantité d'an-
« timoine est minime. »

Du reste, l'intermittence qui se fait remarquer dans l'élimination de l'antimoine, est représentée par des espaces de temps plus longs à mesure qu'on s'éloigne davantage du moment de l'élimination.

— M. de Saint-Venant présente un mémoire sur les sommes et les différences géométriques, et sur leur usage pour simplifier la mécanique.

— MM. Raphanel et Ledoyen écrivent relativement à leur procédé de désinfection des gaz. Ils rapportent à ce sujet divers essais entrepris par eux, soit sur des fosses d'aisance, soit dans des amphithéâtres de dissection et sur des cadavres, essais dans lesquels ils annoncent avoir obtenu un succès complet. Le liquide qu'ils emploient et auquel ils donnent le nom d'*eau inodore désinfectante*, se compose de 125 grammes de nitrate de plomb sur 100 grammes d'eau. Un litre de ce liquide sur 100 litres de matières excrémentitielles suffit, disent-ils, pour que la vidange se fasse avec toute sécurité, tant pour les ouvriers vidangeurs que pour les peintures, dorures, argenterie, etc.

— M. Boussingault avait adressé à l'Académie, dans l'une des séances précédentes, une note dont nous avons présenté un résumé et dans laquelle il faisait connaître, entre autres objets, ses essais pour éclairer les galeries des mines à l'aide de l'électricité. Aujourd'hui le savant académicien communique une lettre de M. de Larive, dans laquelle le physicien nous apprend que lui-même a fait des tentatives pour arriver à ce résultat important, et que de plus ses expériences ont été suivies d'un plein succès. Les appareils qu'il emploie sont décrits par lui avec détails dans sa lettre ; aussi reproduirons-nous prochainement en entier cette note tout entière, dont nous ne pourrions présenter ici qu'un résumé fort incomplet.

— M. Gaspard Cipri, de Palerme, adresse sept mémoires différents en italien. L'un de ces mémoires a rapport à l'aérostatique, un autre à un nouveau moteur automate, un troisième a pour objet l'emploi de la lumière solaire, particulièrement dans les machines à vapeur rotatives, un quatrième est sur un nouveau système d'illumination, etc.

— Les communications au sujet de la maladie des pommes de terre sont aujourd'hui fort nombreuses. L'importance de la question qui en fait le sujet nous engage à en donner une idée assez étendue.

—M. Payen lit une seconde note sur la maladie des pommes de terre. Il fait connaître d'abord le procédé auquel il a soumis des tubercules attaqués, procédé qu'il a déjà exposé dans ses mémoires sur le développement des végétaux. Le tubercule a été soumis pendant 3 heures à l'action de l'eau bouillante ; après ce temps, tandis que dans les parties saines le gonflement des grains de fécule arrondissant les cellules, a détruit leur adhérence, dans les parties déjà malades, malgré le gonflement de la fécule, les cellules restent solidaires, surtout sur les points malades, de manière à se séparer aisément du tissu sain adjacent. Après cet isolement, la fécule est éliminée par l'action prolongée pendant 4 heures d'eau aiguisée d'un centième d'acide sulfurique. On lave ensuite, et la substance pulpeuse qui reste se prête aux observations microscopiques. L'examen microscopique lui a fait alors reconnaître un lacis filamenteux de couleur jaune orangée qui enveloppe les grains de fécule.

M. Payen a reconnu par l'analyse l'analogie de composition qui existe entre ce parasite et les autres champignons ; ainsi il a reconnu dans le premier 9,75 d'azote pour 100, tandis que le champignon de couche en contient 9,78.

Les cellules envahies par les portions avancées du champignon sont remplies de grains de fécule normale enserrés dans les mailles du réseau qui s'est développé à l'intérieur ; mais entre ces parties plus pénétrantes d'un côté, l'épiderme et le tissu herbacé d'autre part qui ne contenaient jamais d'amidon, se trouve une couche plus ou moins épaisse de tissu offrant des cellules plus ou moins complètement vidées de leur fécule ; M. Payen explique par là l'opinion

des observateurs qui ont admis la disparition de la fécule par l'effet de la maladie.

Voici, d'après M. Payen, les phases successives de cette affection. D'abord la substance organique azotée qui était appliquée sur la paroi interne de chaque cellule, s'en détache et forme une sorte de sac renfermant les grains de fécule encore à l'état normal ; bientôt ceux-ci diminuent et s'altèrent. Attaqués sur un point de leur surface, leur substance interne se désagrège et se dissout ; les parois de la cavité sont sillonnées de fentes irrégulières qui deviennent de plus en plus profondes. La substance comprise entre ces érosions se détache, disloque chaque grain ; le volume des débris amylacés diminue, l'enveloppe détachée se rétrécit et s'amincit peu à peu ; alors la cellule est presque toute vidée ; le sac, réduit à un très-petit volume, contient seulement quelques fragments irréguliers, arrondis, de matière féculente. Enfin, presque tout disparaît, il ne reste que la chambre cellulaire diaphane et vide. Quelquefois les grains de fécule attaqués sur plusieurs points extérieurs se dissolvent concentriquement, couche par couche.

Il est plus difficile de reconnaître des filaments entre les cellules, ou même s'introduisant dans les cellules ; leur extrême transparence s'y oppose souvent.

Ainsi, aux yeux de M. Payen, une végétation cryptogamique toute spéciale se propageant des tiges aériennes aux tubercules, est l'origine de la maladie. Le parasite dont les sporules ont suivi le liquide infiltré autour des parties corticales surtout et de l'axe quelquefois, se développe dans les cellules en filaments anastomosés qui s'emparent de la substance organique quaternaire et oléiforme, s'appuyant sur la fécule qu'ils enferment dans leurs mailles. Par les méats ils s'entrecroisent et rendent consistantes les parties du tissu ; à travers les parois des cellules, ils vont attaquer toutes les matières assimilables azotées, huileuses et amylacées.

Les autres symptômes de la maladie sont secondaires évidemment ; telles sont la désagrégation des tissus, l'apparition d'animalcules, enfin la fermentation putride qui met le comble aux altérations. Cependant, même alors, on voit encore des grains de fécule qui persistent.

Quant aux déductions pratiques de ses observations, M. Payen s'en tient à celles qu'il a déjà données dans son premier mémoire.

— M. Pouchet communique aussi des observations sur l'altération des pommes de terre. Il a reconnu que ses effets se manifestent de deux manières, tantôt par un durcissement très-prononcé, tantôt, au contraire, par un ramollissement total. Il ne partage pas l'opinion de MM. Morren et Montagne, et il croit que le champignon parasite auquel ce dernier observateur a donné le nom de *Botrytis infestans*, peut bien n'être pas la cause de la maladie, et n'apparaître sur les feuilles de la plante qu'après que le principe morbide les a déjà altérées. « Mais, quand même il la produirait, dit-il, je ne le regarderais pas comme réagissant sur le tubercule, en y produisant une sorte d'infection qui en occasionnerait la gangrène. » Du reste, M. Pouchet a vainement cherché dans les tubercules des traces du champignon parasite, et il pense dès-lors que l'altération qu'ils subissent est « tout simplement analogue à celle qui détruit nos fruits celluleux, tels que les poires, les pommes, etc. »

Il n'y aurait donc, ajoute le professeur de Rouen, rien de délétère dans la pomme de terre, et l'on peut affirmer que l'altération qu'elle éprouve, si fâcheuse pour le cultivateur, est sans danger pour le consommateur.

Quant aux observations de l'auteur sur la marche de la maladie elle-même, elles lui ont fait reconnaître quatre périodes distinctes :

1° La production des granules bruns ; 2° l'altération de la membrane cellulaire et sa coloration en brun ; 3° le commencement de désagrégation de la membrane cellulaire ; et 4° la désagrégation totale de la membrane des cellules et la dispersion de la fécule.

— M. Bouchardat distingue deux phases dans le developpement de la maladie : 1° tubercules intacts ; couleur brunâtre apparaissant par plaques irrégulières, assez fréquemment bornée à la partie corticale, s'irradiant irrégulièrement vers le centre. On y voit alors les grains de fécule intacts entourés d'un liquide très-légèrement coloré, contenant des particules plus colorées que le liquide, extrêmement ténues, de forme irrégulière, qui nagent dans le liquide.

2° Tubercules envahis par des cryptogames divers et par des animalcules microscopiques. La pellicule brune de la pomme de terre est fissurée, la masse est spongieuse ; c'est alors qu'on remarque des cellules où les grains de fécule sont beaucoup plus rares. Cette altération est secondaire. La maladie proprement dite consiste dans une altération spontanée de la matière albuminoïde qui a donné aux parties envahies leur couleur fauve. On n'a pas à craindre de voir le mal s'étendre à d'autres récoltes.

— M. le docteur Deleau écrit à l'Académie au sujet de quelques observations, dont la principale serait que les tubercules précoces sont plus affectés que ceux qui n'atteignent leur parfaite maturité qu'en octobre. On voit que cette assertion contredit ce qui avait été généralement admis jusqu'à ce moment.

— M. le docteur Decerfz, de la Châtre (Indre), pense que la maladie des pommes de terre n'est autre chose que la gangrène végétale qui serait due aux circonstances atmosphériques exceptionnelles qui ont régné cette année. Il pense qu'il serait fort dangereux d'employer les tubercules attaqués, même à la nourriture des bestiaux. Il a observé, dit-il, plusieurs fois cette maladie dans le pays qu'il habite, mais partiellement développée. Au commencement de sa note, M. Decerfz rapporte ses expériences sur l'inoculation de la gangrène végétale. La transmission du mal s'est opérée rapidement sur les herbes de nature aqueuse, et elle a déterminé leur mort en 4 ou 5 jours ; elle a eu lieu aussi sur les herbes d'une nature sèche, mais elle ne les a pas détruites entièrement. Enfin la même inoculation n'a produit aucun effet sur les plantes ligneuses.

SCIENCES PHYSIQUES.

ASTRONOMIE.

La force centrifuge des planètes est-elle PROPRE ? Ou n'est-elle qu'UN EFFET ?

(4e article.)

Nouvelle hypothèse soumise à l'appréciation des savans.

Ici ne s'élève aucune des difficultés que soulève la supposition d'un mouvement direct propre. S'il est différent dans chaque planète, c'est que leur orbite se trouve dans un milieu plus ou moins rapide. L'accroissement de la vîtesse de chacune tient à la même cause, puisque c'est en raison de son rapprochement du centre qui la communique. N'ayant pas de direction propre, elle ne peut avoir que celle résultant des forces contraires qui agissent sur elle. Arrivée au périhélie, elle a pour se soustraire à l'attraction devenue plus forte, non seulement sa vîtesse plus grande, mais encore l'impulsion excentrique du fluide et sa dilatation qui tendent à l'éloigner et à la rapporter à son aphélie.

Et si des planètes primaires je passe aux secondaires, les mêmes causes produisent les mêmes effets. La lune paraît tourner autour de la terre en 29 jours 1/2 : je dis *paraît*, parce qu'elle ne rétrograde pas pour faire sa révolution, sa marche est toujours directe. En effet, dans un mois, la terre et son satellite ont parcouru un arc de près de 20 millions de lieues de leur orbite commune, la terre sans la quitter et sans changer sensiblement de vîtesse. Que fait la lune pour accomplir sa révolution autour de la terre ? elle parcourt deux grands arcs sur l'orbite ; l'un supérieur, l'autre inférieur. Ces deux arcs sont peu sensibles, puisque leur élévation n'est guères que de 80 mille lieues, et leur étendue d'environ 10 millions. Mais elle les parcourt avec des vîtesses inégales. Prenons la lune à sa première quadrature, lorsqu'elle commence à suivre l'arc supérieur : elle est à environ 80 mille lieues en arrière de la terre. Sa vîtesse doit s'accroître pour qu'elle puisse rejoindre la terre à son opposition, l'avoir dépassée de 80 mille lieues à sa seconde quadrature, où elle coupe l'orbite pour commencer à suivre l'arc inférieur. De ce point sa vîtesse diminue dans la même proportion qu'elle s'était accrue. Comme la marche de la terre est uniforme, elle dépasse la lune à son tour et celle-ci semble rétrograder jusqu'à la fin de l'arc inférieur où elle se trouve dans la même position relative où nous l'avons prise. La révolution est complète comme si, la terre étant immobile, il eut fallu que la lune décrivit une orbite autour d'elle. Cette révolution n'est donc que le résultat de deux vîtesses inégales dans les deux arcs. Cette différence de vîtesse, inexplicable par la tangente, est une nécessité dans mon hypothèse.

Le mouvement de rotation de la terre ne peut pas être sans influence sur le fluide qui l'environne. Il doit y causer une perturbation sensible, à une distance d'autant plus grande que le fluide est plus rare. Or, la rotation de la terre agissant dans l'arc supérieur dans le même sens que celle du soleil, doit ajouter à la vîtesse du fluide, et par conséquent à celle de la lune. Mais, dans l'arc inférieur, les deux rotations agissant en sens contraire, l'effet de celle de la terre doit diminuer celui de celle du soleil et ralentir la vîtesse du fluide où cette perturbation se fait sentir. Il est donc évident que la lune doit avoir une marche plus rapide que celle de la terre dans la courbe supérieure, et plus lente dans la courbe inférieure, et cela nécessairement parce qu'il est impossible qu'il n'en soit pas ainsi. Quant aux planètes supérieures, c'est pres-

que exclusivement à la rapidité extrême de leur rotation qu'il faut attribuer la translation et les révolutions de leurs satellites.

Mon hypothèse explique naturellement tous les phénomènes de notre système. Elle ne peut donc être attaquable que par sa base. La question est là : l'éther existe-t-il? Mais s'il est aussi impossible de le nier que de le prouver, puisque les phénomènes concourent à en démontrer l'existence, il faut bien l'admettre. Il est d'ailleurs aujourd'hui à peu près généralement reconnu, puisqu'on lui attribue la transmission de la lumière dans le système des vibrations, et qu'on donne aux corps lumineux la faculté de le mettre en mouvement. Je ne dis pas autre chose. J'ajoute seulement que si le corps lumineux a un mouvement de rotation, celui qu'il communique au fluide doit être un mouvement circulaire, dont la sphère doit être le volume apparent des étoiles. Leur disque, même de celles de première grandeur, ne peut être aperçu, quelque grands que soient les pouvoirs amplificatifs qu'on emploie ; cependant leur volume apparent a une dimension assez grande, qu'on évalue ce qu'elle doit être à la distance énorme où l'étoile se trouve. Eh bien! puisque ce n'est pas le volume du disque, c'est celui de la région lumineuse, de la région où le fluide est dans un mouvement circulaire perpétuel. Et si nous comparons l'étendue de cette région avec celle de notre système planétaire, nous trouverons que l'action du soleil doit s'étendre bien au-delà d'Uranus.

Si l'on m'objecte que les expériences les plus délicates n'ont pas pu constater une impulsion appréciable aux rayons lumineux, je réponds qu'il me suffit que leur chaleur soit pénétrante, c'est tout ce qui est nécessaire pour que le fluide se dilate, et la dilatation ne peut pas avoir lieu sans pression sur les objets qu'elle rencontre. Cette pression ou cette impulsion n'est donc pas dans le rayon lumineux, mais dans la masse du fluide qu'il a dilatée. La dilatation de l'air contenu dans un globe, parvenue à une intensité suffisante, produit l'explosion de ce globe, donc il y a pression : ici en tous sens et dans mon hypothèse un effet répulsif incontestable.

(*La fin prochainement.*)

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur les glaciers, sur leur formation et leur mouvement.

(4e et dernier article.)

Il existe diverses théories relativement au mouvement des glaciers. La plus ancienne (1723) est de Scheuchzer : « l'eau » pénètre dans les fissures et dans les autres » vides du glacier, s'y congèle et, par son » augmentation de volume, pousse le gla» cier en avant. » Une autre théorie (1753) a été proposée par Altmann : « Les glaciers » sont minés par la fusion qui s'opère à » leur partie inférieure et, le poids énorme » des amas de neige et de la glace qui se » trouvent en dessus, les pousse vers le » bas : entre les chaînes les plus hautes » de la Suisse, il existe ainsi une véritable » mer glaciale, qui n'est couverte de glace » qu'à sa surface extérieure. » Gruner a adopté la même théorie, en y ajoutant seulement que les glaciers se meuvent principalement par leur propre poids. Saussure a réuni ces deux opinions, et il a proposé une théorie, selon laquelle la fusion, qui s'opère à la partie inférieure du glacier, son poids, les amas de neige qui s'opèrent à sa surface, seraient les causes déterminantes du mouvement. Charpentier a repris plus récemment la vieille théorie de Scheuchzer ; Katterfeld a eu recours à la vapeur et aux fluides élastiques qui se trouveraient dans les crevasses et à l'intérieur des glaciers ; Bestholdt a attribué l'action principale aux alternatives de froid et de chaud, tandis qu'Agassiz est revenu aux infiltrations d'eau. Depuis lors, M. Forbes a développé, dans la *Revue d'Edimbourg*, une autre théorie : « La surface du » glacier, dit-il, représente exactement ce » qui aurait lieu si des liquides visqueux s'é» coulaient dans un canal. » Pour appuyer sa théorie, il a fait une expérience, dans laquelle un liquide pâteux glissait, par son propre poids, sur un plan incliné. Il s'est produit, en effet, alors des phénomènes analogues à ceux des glaciers. Dès lors, selon lui, les glaciers se meuvent comme une masse plastique, dont les diverses parties éprouvent, les unes de la part des autres, moins de frottement que du côté de la surface sur laquelle elles se meuvent. Pour prouver sa théorie, il s'appuie sur trois faits qu'il regarde comme démontrés :

1° Le glacier se meut, comme un cours d'eau, plus rapidement dans son milieu.

2° Sa rapidité de mouvement dépend immédiatement de la température extérieure et de la pénétration de l'eau.

3° Les formes, que prend sa structure veinée, sont les mêmes que si elles se produisaient au sein d'une masse demi-liquide.

M. Hugi, à qui l'on doit plusieurs écrits sur ce sujet important, fait remarquer, avec raison, que toutes les théories qui viennent d'être énoncées reposent à la vérité sur des faits exacts, mais qu'elles ne les considèrent que d'un seul côté et qu'elles laissent de côté les observations contradictoires. Cet habile observateur n'a pas encore établi une théorie complète, mais ce qu'il a écrit, à ce sujet, permet de pénétrer beaucoup plus avant dans ce phénomène admirable, qu'on ne pouvait le faire à l'aide de ce qu'on savait avant lui. Voici d'abord le résultat de ses recherches, et ensuite les preuves sur lesquelles il s'appuie.

Ce résultat est que le mouvement a lieu principalement à partir de l'intérieur, par suite de l'accroissement et de la tension du glacier, force qui provient de l'absorption de l'eau qui augmente la masse granulée. Ce grossissement et cet accroissement des grains sont le principe fondamental du mouvement des glaciers ; comme causes accessoires et secondaires, agissent encore la fusion de la glace à la partie inférieure en contact avec le sol, le poids de la masse et la pression exercée par en haut.

Dans la région supérieure du névé, le glacier absorbe avec avidité l'humidité précipitée de l'atmosphère et l'eau. Dans le glacier lui-même se trouve une grande quantité d'eau, qui s'évapore et qui est avidement réabsorbée, de telle sorte qu'entre la glace et l'air, il s'opère continuellement des échanges alternatifs et qu'il se produit par là une contraction et une expansion continuelle du glacier. L'action la plus directe de l'atmosphère, s'opère sur les grains de neige. En été, la couche granulée se désagrége presque journellement par l'action du soleil, de telle sorte que ses grains ne conservent plus de cohérence entre eux, et qu'en marchant dans ces endroits, on s'enfonce profondément dans cette masse sans consistance. Pendant la nuit, cette même masse se congèle de nouveau et devient si solide qu'elle ne prend plus l'empreinte des pieds. L'action de l'atmosphère s'exerce jusqu'à une profondeur de plusieurs toises dans le glacier ; dès-lors, la granulation s'étend jusque-là avant qu'il y ait formation de glace compacte, et nous savons que le temps fait grossir peu à peu ces grains une fois qu'ils se sont formés ainsi. Il existe donc également, jusqu'à cette profondeur, une certaine activité qui se rattache à l'expansion et à la contraction qui s'y opèrent.

On se souvient de ce qui a été dit plus haut sur le réseau de fissures capillaires, sur la désagrégation de la glace, et sur la formation des crevasses. Ce sont là les voies par lesquelles l'atmosphère va produire son action à l'intérieur et par lesquelles se fait l'accroissement de la masse du glacier. L'eau ne pénètre jamais dans cette masse lorsqu'il n'y a pas ramollissement préalable. De l'eau colorée que l'on jette dans des trous de la glace compacte du glacier ne la pénètre jamais, et la glace reste lisse et unie. Mais, au contraire, lorsque l'action de l'air a produit un ramollissement, l'eau s'insinue et pénètre dans toutes les directions, même vers le haut. Des expériences d'un grand intérêt prouvent d'une manière incontestable que l'air est absolument indispensable pour la pénétration de l'eau. Si dans une crevasse, qui absorbe l'eau avec une rapidité extraordinaire, on râcle les parois désagrégées, de manière à mettre à nu la glace compacte, l'absorption des liquides qu'on y jette cesse aussitôt, et et l'eau coule aussitôt sur ces surfaces sans s'y insinuer.

Il n'est pas besoin de s'occuper à prouver que l'air qui pénètre dans les glaciers et l'humidité qu'il y entraîne en augmentent la masse. Or, cet accroissement de volume est de la plus haute importance, comme le prouve l'observation suivante. Plusieurs glaciers, comme celui d'Aletsch, descendent de plusieurs heures de marche au dessous de la ligne des neiges éternelles; pour cela il leur faut un intervalle de temps de 50 ans et plus. Or, pendant cet espace de temps, ils ne reçoivent d'autre accroissement de masse, en faisant abstraction de l'humidité atmosphérique dont il vient d'être question, que celui qui provient de la neige de l'hiver. Mais cette neige se fond régulièrement tout entière pendant l'été, de sorte qu'elle ne contribue pas du tout à l'extension du glacier. Avec cette neige il se fond même une portion de la matière du glacier, même en quantité considérable, comme le prouvent les lacs des glaciers formés seulement par la fusion de leurs couches superficielles. Dans le mois d'août 1842, le glacier inférieur de Grindelwald éprouva une diminution de quinze pieds de sa masse par l'effet de huit jours de pluie d'une haute température. Cependant, non-seulement cette masse perdue fut

remplacée, mais encore le glacier s'accrut inférieurement à la ligne de O°. Or, ce remplacement de la masse perdue et cette augmentation de volume doivent être attribués uniquement à l'extension de la masse totale par les grains. Cette proposition paraît surprenante lorsqu'on ne connaît pas l'accroissement progressif du volume de ces grains, qui est tellement considérable, que celui qui était gros comme une lentille dans le haut du névé acquiert, avant d'arriver à la terminaison du glacier, la grosseur d'une noix ; que par suite son volume a grossi plusieurs centaines de fois et que son diamètre est devenu au moins dix fois plus considérable. « Ainsi, la glace d'un glacier, dit Hugi, peut se fondre dans l'espace d'un demi-siècle, et, par suite, sa masse peut s'avancer chaque année d'environ 200 pieds, car la neige de l'hiver, le brouillard qui se forme presque chaque nuit, la pluie, etc., lui fournissent de nouvelle eau, qui s'insinue par les crevasses et entre les grains de névé à la surface, ou qui plutôt est absorbée ; de là résulte l'augmentation de volume des grains et par suite de toute la masse ; chaque nuit, le froid venant agir sur cette humidité qui s'est infiltrée, et produire ainsi l'accroissement du glacier. »

L'avancement des glaciers, en hiver, est un fait incontestable, sur lequel il reste maintenant à dire quelques mots. Il est évident que les causes diverses, dont il a été question jusqu'ici, doivent être de nul effet pendant l'hiver, puisque la fusion et l'action de l'air réchauffé manquent absolument. Au contraire, il existe pendant cette saison une autre force, le froid. Or on connaît la force d'expansion de l'eau par le froid. Cette action doit être d'une énergie extraordinaire sur les glaciers, puisque là règne, pendant l'hiver, un froid très intense qui se fait sentir profondément dans la masse du névé et du glacier. C'est de cette manière qu'on explique la progression du glacier en hiver. Le phénomène se produit plus lentement qu'en été, mais il n'en a pas moins lieu.

BOTANIQUE.

Sur les glandes nectarifères des feuilles et sur quelques sécrétions sucrées, provenant principalement des feuilles. — Ueber Zuckerdruesen der Blaetter und einige von den Blaettern neberhaupt ausgehende Zuckerabsonderungen; par M. Unger. (Flora, n° 41, 7 novembre 1844, pag. 703-713, avec 1 planche.)

Ce travail de M. Unger, a été amené par l'observation faite par lui sur un acacia, pendant le printemps de 1843, que, tandis que la plante était en fleur, un liquide sucré et transparent coulait de ses phyllodes en nombreuses gouttes. En 1844, un phénomène semblable s'est présenté à lui, non-seulement sur l'espèce qui lui avait fourni sa première observation (l'*Acacia longifolia*), mais encore chez les *Acacia latifolia*, *melanoxylon*, *longissima*, *obtusata*, *myrtifolia*, et, à un degré moindre, chez l'*Acacia striata*. Il n'a vu, au contraire, rien de pareil chez d'autres espèces, telles que les *Acacia armata*, *verticillata* et *heterophylla*.

L'attention du savant allemand s'est portée particulièrement sur l'*Acacia longifolia*, et voici les résultats de ses recherches.

A la base de la lame foliaire ou du phyllode de cette plante, et à son bord supérieur, on remarque un petit enfoncement, en forme de point, qui est l'orifice du canal excréteur d'une cavité creusée dans la substance de l'organe. Par le moyen de coupes, faites en divers sens, on reconnaît que cette cavité n'est pas creusée dans le parenchyme ordinaire, mais qu'elle est entourée de cellules, tout à fait particulières, petites et à parois très-minces, dont l'ensemble constitue une sorte d'appareil glanduleux, sécrétant le suc sucré qui se ramasse dans la cavité et se trouve rejeté ensuite peu à peu au dehors. Cette glande est proportionnellement volumineuse, car elle arrive, au moins, jusqu'au tiers du diamètre qu'a le phyllode sur ce point. Dans son ensemble, elle a la forme d'un haricot ; elle se distingue plus ou moins nettement du parenchyme environnant ; elle est de plus entourée de plusieurs faisceaux vasculaires, et elle a des relations directes avec quatre d'entre eux, dont les ramuscules vont se perdre dans le parenchyme qui l'entoure.

Les cellules, qui forment cette glande, ne renferment aucune matière solide, tandis que celles qui entourent cet appareil sécréteur, renferment déjà des granules de fécule, qui deviennent plus nombreux et plus gros, à mesure qu'on s'éloigne de ce point. Cependant, le liquide qui les remplit, n'est pas simplement aqueux et incolore, mais il est comme trouble, ce qui montre son état de concentration. En l'étudiant avec le secours de quelques réactifs, M. Unger a été porté à admettre qu'il contient, avec le sucre, une seconde matière qui doit être de la gomme ou du mucilage végétal.

M. Unger rapproche l'organisation de l'appareil nectarifère des *Acacia*, de ceux que M. de Schlechtendal a fait connaître sur les feuilles du *Viburnum tinus* et du *Clerodendron fragrans* Wild., et qui se montrent également comme une petite masse, formée d'un tissu cellulaire particulier, en relation directe avec une des nervures de la feuille, par le moyen de rameaux que cette nervure leur envoie.

De tout ce qui précède, l'auteur déduit les conséquences suivantes :

1° Les glandes nectarifères des feuilles ont entre elles, quant à leur structure essentielle, une grande analogie.

2° La production du sucre s'opère chez toutes de la même manière.

Ainsi, quant à la première de ces conséquences, il faut remarquer que le tissu cellulaire de tous ces organes à sécrétion, est le plus souvent formé de cellules très-petites et à parois minces, qui se distinguent aisément du tissu environnant. De plus, on observe toujours une liaison de ces appareils à sécrétion sucrée avec les faisceaux vasculaires des nervures des feuilles.

Quant à la seconde, on voit que le contenu de ces glandes est toujours de la gomme ou du mucilage végétal plus ou moins granuleux, qui paraît se changer peu à peu en sucre.

Dans l'intérieur des glandes de l'*Acacia longifolia* et vers leur canal déférent, M. Unger a reconnu l'existence de plusieurs petits corps bruns, en forme de tubes cloisonnés, qu'il pense pouvoir être regardés avec quelque raison, comme appartenant au *Cladosporium fumago* Link, champignon très-polymorphe, qui était très-abondant dans la serre où se trouvait cet *Acacia*.

— Au mémoire de M. Unger est joint un appendice, qui a pour sujet certaines sécrétions sucrées anormales. Parmi ces sécrétions, les unes se sont présentées à lui, formant une sorte de vernis, sur la surface supérieure des feuilles de divers arbres ; plusieurs particularités démontraient qu'il était impossible de les regarder comme ayant été produites par des pucerons. Les autres ont été observées sur le sapin (*Pinus abies*) ; dans plusieurs circonstances, elles étaient assez abondantes pour distiller en gouttes qui tombaient à terre. Celles-ci ne provenaient pas des feuilles, mais bien des aisselles des branches ; elles étaient dues, selon toute apparence, à l'irritation déterminée par un insecte qui se montrait constamment sur ces points et auquel M. Kollar a donné le nom de *Lecanium abietis* Koll.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

THÉRAPEUTIQUE.

Inconvénient de l'emploi prolongé de collyres au nitrate d'argent dans le traitement des ophthalmies ; par M. Ch. Frestel.

Parmi les agents qui forment la base de la thérapeutique oculaire, le plus répandu, et celui dont l'usage est le plus fréquent, est à coup sûr le nitrate d'argent. Aussi je ne crains pas d'être taxé d'exagération, en disant que de nos jours ce médicament est considéré comme une espèce de panacée propre à être opposé à la plupart des ophthalmies. Certes, en écrivant cette note, je n'ai pas pour but de déprécier cette substance, ni surtout de lui refuser l'utilité que la majorité des observateurs lui ont à juste titre accordée. Je désire seulement attirer l'attention sur l'inconvénient qui peut résulter pour le malade de l'emploi prolongé de ce sel, soit en collyre, soit en pommade.

Tout le monde sait que l'azotate d'argent administré à l'intérieur à doses fractionnées et répétées, communique au bout d'un temps plus ou moins long, à la peau et aux organes intérieurs une coloration bronzée. Cette coloration, qui ici résulte évidemment de l'absorption du remède, peut se manifester encore dans d'autres circonstances indépendamment de son introduction dans le torrent circulatoire. Ainsi, ayant vu un grand nombre de maladies des yeux traitées par le nitrate d'argent, j'ai recueilli trente faits environ qui m'ont prouvé que les conjonctives pouvaient, sous l'influence de son application réitérée et prolongée, acquérir la couleur spécifiée plus haut. Chez tous ces individus, la conjonctive bulbaire et palpébrale présentait une teinte bistrée, bronzée ; la cornée elle-même participait, dans quelques cas insteuses, à cette coloration. En analysant ces faits, je trouve que chez ces malades, autant qu'on peut croire aux renseignements qu'ils m'ont donnés, la force du collyre a varié entre 0.5 et 0,15 centigr., et que le temps nécessaire pour amener la coloration a été entre dix-sep jours, terme le plus raproché de la première application, et un temps que je ne puis préciser, tel que deux, trois ou quatre mois, etc. Le point

capital de cette note est de savoir si cette teinte est indélébile ou si elle est seulement momentanée. Lorsque le nitrate d'argent est donné à l'intérieur, la réponse est le plus souvent affirmative. M. Biett a vu deux individus colorés depuis plus de vingt ans, et chez lesquels la coloration n'avait rien perdu de son intensité. Pour nous, consultant toujours nos faits en ce qui a trait à la modification de la conjonctive, nous trouvons que chez un individu elle date, autant que le permettent ses souvenirs, de trente-neuf ans. (Nous nous fondons pour dire que ce malade s'est servi de nitrate d'argent, sur ce que il n'a eu mal aux yeux qu'une fois à l'âge de seize ans, et qu'il se rappelle fort bien que l'eau dont il se servait noircissait le linge et qu'elle blanchissait dans l'œil); chez un autre de dix-huit, enfin chez un un troisième de quatorze. (Tous ces chiffres sont approximatifs à une année près).

Chez ces sujets, j'ai constaté que la coloration était tout aussi manifeste et qu'elle présentait la même teinte que celle que j'avais vue en quelque sorte naître. Cependant, dans certains cas, j'ai observé que cette coloration, lorsqu'elle ne fait que commencer, pouvait disparaître sous l'influence de la seule cessation de la pommade ou du collyre.

Quoique ce phénomène soit difficile à expliquer, on peut, jusqu'à certain point, s'en rendre compte, soit en admettant que la conjonctive ait absorbé une partie du collyre, soit, ce qui me semble plus probable, qu'il y ait eu imbibition. En effet, s'il en est ainsi, comme la lumière, d'après les recherches de MM. Butini et Semenlini, augmente et favorise la coloration bronzée, on conçoit que la portion de ce sel retenue par la muqueuse bulbaire, venant à être réduite comme elle l'est lorsque dans un flacon non coloré la solution de nitrate d'argent est abandonnée à l'influence solaire, teint cette membrane et lui donne l'aspect que nous avons noté.

On a dit dans ces derniers temps, que les larmes contenant des muriates de soude, etc., décomposaient en totalité le nitrate d'argent instillé dans l'œil : il n'en est rien, et on peut en acquérir la preuve par l'expérience suivante.

Lorsqu'une portion du collyre auquel nous faisons allusion se trouve mélangée aux larmes, elle blanchit et devient lactescente. Si, dans cet état, on fait tomber ce liquide sur un vase de cuivre, on obtient une tache noirâtre qui prouve évidemment que la totalité du nitrate d'argent n'est pas transformée en chlorure; car s'il en était ainsi, le chlorure étant insoluble ne présenterait aucune réaction avec le métal que nous venons de nommer. De plus on peut rendre ce résultat plus concluant, en enlevant, à l'aide d'une éponge, la sécrétion lacrymale mêlée de chlorure et de nitrate d'argent, et en faisant tomber sur la bassine de cuivre le flux de larmes que l'irritation causée par ce contact anormal aura déterminée. Dans ce cas comme dans le précédent, l'effet sera le même.

Cette expérience prouve que la quantité de chlorure contenue dans les larmes n'est pas assez considérable pour décomposer la totalité du nitrate d'argent, et empêcher qu'il ne puisse agir, par les propriétés qui lui sont inhérentes, sur la conjonctive.

Quant aux moyens d'éviter cet accident, ils consistent d'abord à être prévenu de ce qui peut arriver, puis à surveiller avec soin l'action du nitrate d'argent, et à le remplacer ou à interrompre son usage sitôt qu'on a lieu de craindre de voir survenir la coloration dont nous avons parlé; en un mot, à ne jamais le prescrire dans les inflammations chroniques des yeux, là où on est forcé pendant un certain temps de maintenir les conjonctives sous une influence curatrice.

Les faits que nous venons de rapporter parlent assez d'eux-mêmes, sans que nous ayons besoin d'en tirer les conséquences qui en découlent naturellement. En effet, on comprend très-bien combien devront être amers les reproches d'un chef de famille, dont les yeux de l'enfant auront subi cette coloration, qui n'est pas seulement désagréable par son aspect, mais qui bien plus éteint la vivacité de l'œil et cette expression qui en constitue la beauté; surtout s'il vient à savoir qu'on aurait pu l'éviter.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Nouveau porte-vent pour les feux de forges; par M. H.-O. Merbach.

Depuis que l'usage s'est répandu d'activer le travail dans les feux de forges au moyen des ventilateurs ou soufflets centrifuges, on s'est servi jusqu'à présent tout simplement d'un registre ordinaire pour arrêter le vent qui arrive à la buse. Mais tout en admettant qu'une pareille disposition ou mode d'interruption soit complètement efficace pour faire tomber l'activité du feu au moment même où l'on atteint la chaude suante, et que cette opération pût s'exécuter avec toute l'attention particulière dont l'ouvrier est susceptible, relativement à l'économie du feu, il n'en serait pas moins vrai que dans une usine où il existe un grand nombre de feux il y aurait avantage à faire l'application d'un appareil qui opérerait la suspension du vent d'une manière à la fois plus rapide et plus certaine, et dont l'efficacité, en même temps, serait moins sous la dépendance du caprice de l'ouvrier.

C'est dans ce but qu'on a inventé l'appareil, dont voici une idée.

Le porte-vent arrive derrière le mur du foyer de la forge. Sur ce porte-vent se trouve assemblée avec des boulons une allonge courte, et sur cette allonge on a boulonné de même d'un côté une buse, et de l'autre un tuyau de décharge pour le vent surabondant. Sur les deux collets en saillie à l'intérieur de ces deux tuyaux vient battre une soupape garnie de feutre sur ses deux faces, soupape qui roule sur un axe établi à la partie supérieure des collets qui, en ce point, ne font qu'affleurer, mais qu'on a rendus imperméables à l'air par l'interposition d'un mastic.

Sur l'une des extrémités de l'axe qui fait saillie au dehors, est établi le centre de rotation d'un levier portant à l'extrémité de son grand bras un poids équilibreur, et dont l'autre bras est percé d'une mortaise oblongue, dans laquelle on introduit le bouton d'un levier fixé à demeure sur l'arbre. Un levier à manivelle sert à l'ouvrier à régler la soufflerie, c'est-à-dire que lorsqu'il n'a pas besoin de beaucoup de vent il abaisse ou relève la soupape, et que quand il veut donner tout le vent, il presse sur cette manivelle (d'ailleurs bien plus facile à manœuvrer qu'un registre en va-et-vient horizontal) de manière à abaisser le poids et à l'amener dans une position, où la soupape clot, par la pression que ce poids exerce, le conduit de décharge, et cela d'autant plus parfaitement que la pression du vent sur cette soupape lui vient en aide.

Remarquons encore que pour la commodité de l'ouvrier, la disposition des pièces est telle, que le mouvement du levier ouvre ce conduit de bas en haut, et que c'est le mouvement opposé qui sert à la clôture de la soupape, attendu que pendant le travail de la forge il arrive fréquemment qu'il faut exécuter ce mouvement beaucoup plus vivement que le premier.

Une autre circonstance qui se rattache à l'emploi de ces soupapes, c'est l'avantage d'avoir à sa disposition un tuyau de décharge pour le vent. Dans l'établissement de ce mécanisme on a pour but d'éviter de porter atteinte à l'activité continue et nécessaire du soufflet centrifuge par une interruption fréquente du vent résultant du service d'un grand nombre de feux, ainsi que cela a lieu avec les dispositions actuelles du registre. En effet, il peut arriver souvent que les feux, à l'exception d'un seul, ont fermé l'accès au vent, et que dans ce cas l'aire de section de l'écoulement de ce vent se trouve tellement réduite que l'action du soufflet s'en trouve troublée; et que lorsqu'on veut remettre les feux en activité l'arbre des ailes du ventilateur ne marche ou mieux ne tourne plus qu'avec une vitesse incertaine et irrégulière, ce qui, ainsi que l'expérience l'a démontré, a une influence extrêmement nuisible sur ses courroies motrices.

Cette circonstance, dont on a ainsi reconnu les effets fâcheux, se trouve complètement écartée par l'introduction de ce tuyau bien simple, en ferblanc, qu'on peut donner à chaque feu et qui fournit constamment au soufflet une section d'écoulement toujours la même pour le vent qu'il met en mouvement.

Seulement il faut faire attention dans l'établissement des tuyaux de décharge que l'aire, la longueur et l'ouverture terminale soient dans un rapport déterminé avec les ouvertures des buses correspondantes, afin de ne pas exercer d'influence nuisible sur les autres feux par des perturbations accidentelles dans la marche et l'écoulement du vent, mais une fois qu'on a réglé ces conditions, on est assuré du service constant et régulier de ces tuyaux pendant un temps très-prolongé.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Sur les changements chimiques qui s'opèrent dans les fourneaux pour la fonte du fer; par le Docteur Lyon Playfair, et le Professeur Bunsen.

Dans ce mémoire se trouvent des détails très-étendus sur les diverses méthodes adoptées par les auteurs pour déterminer la nature de tous les produits gazeux mis en liberté dans les fourneaux. La transformation de la houille en coke s'y effectue à une profondeur de 24 pieds! La distillation de la houille atteint son maximum à celle de 14 pieds, tandis que la formation du *tar* s'effectue à une profondeur de 14 à 17 pieds, et la houille doit descendre de 24 pieds vers le fond, à partir de la bouche du fourneau, pour être entièrement réduite en coke. Aux points où les gaz se développent et s'échappent en évitant la combustion, le dégagement de l'oxygène diminue

considérablement, et l'on estime qu'il se perd en produits gazeux, 91 pour % du combustible employé. Les gaz combustibles sont chassés avec une force bien supérieure à celle que l'on emploie d'ordinaire pour forcer le gaz extrait de la houille, à parcourir les tuyaux qui le fournissent à l'éclairage des villes. Un examen sérieux et l'analyse de ces produits gazeux ont présenté des résultats très-curieux. Les auteurs émettent le conseil d'établir un canal, juste au point où les gaz se forment et s'échappent dans les fourneaux, pour leur donner ainsi une direction et une issue qui permettraient de les utiliser. Ces gaz, mêlés d'une quantité convenable d'oxygène, donneraient, en brûlant, une température supérieure à celle nécessaire pour la fusion du fer, et quoique les auteurs ne proposent pas de les employer à cet usage, ils signalent l'utilité que l'on en pourrait tirer en les faisant servir au chauffage des machines à vapeur et à diverses autres applications dans les manufactures.

AGRICULTURE.

Expériences de M. Eusèbe Gris concernant l'action des sels de fer sur la végétation.

Extrait du rapport fait, le 6 août, à la Société royale et centrale d'agriculture, par M. Ad. Brongniart.

(Deuxième article et fin.)

Les feuilles molles, telles que celles du *Pelargonium inquinans*, du *Primula elatior*, du *Chrysanthemum indicum*, sont très-sensibles à cette action des sels de fer; une seule lotion suffit pour qu'au bout de deux ou trois jours la feuille ait reverdi ou en totalité ou partiellement, suivant que la lotion a été générale ou limitée; on peut même, dans ce cas, et surtout sur les *Pelargonium* bien chlorosés, obtenir des linéaments très-nets représentant, par l'intensité de la coloration, tous les traits tracés avec le pinceau sur la surface de la feuille.

Cette action du sulfate de fer à très-faible dose sur les feuilles chlorosées des plantes appartenant à un grand nombre de familles différentes, sur les Vignes, les Poiriers, qui sont si sujets à cette altération, est un fait hors de doute dont M. Gris s'est appliqué à multiplier la constatation, et que vos commissaires ont vérifiés sur un grand nombre de plantes.

Ici aucune des réactions qui doivent se passer dans le sol n'a lieu; la solution est absorbée directement par l'organe qui doit subir la modification; elle est absorbée, comme toute autre solution aqueuse. Si elle est trop concentrée, elle altère le tissu; si elle est faible, elle agit favorablement sur les tissus malades. On remarque, en outre, que, dans la coloration des feuilles à la suite de l'absorption radiculaire des sels de fer, les parties voisines des nervures se colorent les premières en vert et en retracent le réseau d'une manière très-nette; au contraire, lorsque la coloration des feuilles chlorosées est le résultat de l'absorption épidermique, les parties colorées sont réparties par plaques souvent irrégulières et n'ayant aucun rapport avec les nervures.

C'est ce que M. Goeppert avait déjà remarqué pour l'empoisonnement des plantes par l'acide hydrocyanique, suivant qu'il se faisait par les racines ou par l'épiderme des feuilles à l'état de vapeur.

Cette action des sels de fer sur les végétaux par suite de l'absorption à travers l'épiderme des feuilles est d'autant plus importante à constater que, dans la pratique, ce moyen sera souvent préférable à celui de l'absorption radiculaire, surtout pour les arbres dont les extrémités absorbantes des racines étendues au loin sont presque impossibles à atteindre, à moins d'employer une énorme quantité de dissolution, tandis qu'une solution faible, projetée au moyen d'une pompe, peut, en deux, trois ou quatre aspersions, ramener les feuilles à leur état normal, en produisant, à leur surface, des panachures vertes qui deviennent confluentes après quelques aspersions bien dirigées.

M. Gris nous a assuré avoir obtenu d'excellents résultats de ce procédé appliqué à des Poiriers en quenouille très-chlorosés : nous n'avons pas eu occasion de le répéter sur ces arbres.

Il est probable, du reste, que la saison dans laquelle on opère, soit les arrosages, soit les aspersions ou les lotions, doit avoir une grande influence sur leur action; car les feuilles adultes et surtout vieilles et coriaces paraissent bien moins sensibles à l'influence de cet agent et moins susceptibles de reverdir que les feuilles encore jeunes et molles.

Nous avons aussi déjà indiqué la grande différence que présentent, sous le rapport de l'action plus ou moins prompte et plus ou moins prononcée, les feuilles qui offrent une consistance très-différente; ainsi les feuilles dont l'épiderme et le tissu spongieux mince se laissent pénétrer presque immédiatement éprouvent très-facilement l'influence de ces lotions; d'autres, au contraire, à épiderme sec ou coriace, à tissu plus dense, ne reverdissent qu'après des lotions réitérées.

Il y a donc, sous ces divers rapports, des études de détails pour ainsi dire individuels ou spécifiques à faire et qui dirigeront dans l'application de ce moyen aux diverses espèces végétales malades; mais nous ne pouvons douter de l'action des sels de fer, et plus particulièrement du sulfate de fer, sur les plantes atteintes de cette décoloration maladive de leurs parties vertes qu'on désigne sous le nom de chlorose végétale, et de son influence pour rétablir, au bout de quelque temps, la coloration naturelle de ces organes, lorsque la maladie n'était pas arrivée au point d'avoir désorganisé le tissu, et pour ramener ensuite cette coloration normale dans les nouvelles parties qui se développent. Sous cette influence et à la suite de ces changements, on voit la plante entière reprendre tous les caractères qui indiquent sa bonne santé.

Quant à l'action des sels de fer sur les plantes saines et dans leur état naturel, il est beaucoup plus difficile de la déterminer dans des expériences de jardin, et les résultats que nous avons obtenus ne sont pas assez nets pour que nous considérions la question comme résolue.

M. Gris a cité plusieurs cas dans lesquels des végétaux et des céréales arrosés avec des solutions ferrugineuses, et particulièrement avec le sulfate de fer, avaient paru plus vigoureux et présentaient un poids plus considérable que les plantes analogues qui n'avaient pas reçu ces arrosements.

Nous avons répété ces expériences sur des semis faits, ce printemps, tant en pleine terre que dans des pots, et, dans ce cas, dans des terres différentes : en pleine terre nous avons semé du blé de mars, de l'avoine, des pois, des betteraves, du sarrazin, des choux et de la navette; une moitié de chacun de ses semis a été arrosée avec une solution de 10 grammes par litre, et, plus tard, de 3 grammes par litre seulement, pour ne pas nuire aux feuilles, qu'on ne pouvait plus éviter de mouiller. Ces arrosements ont été répétés cinq à six fois dans le courant de juin et de juillet, mais sans produire aucune différence appréciable à l'œil.

En pots, on a semé *Hordeum hexastichum*, *Avena sativa*, *Trifolium incarnatum*, *Brassica napus*, *Lepidium sativum*, *Polygonum fagopyrum*, *Amaranthus caudatus*; de chacune de ces plantes deux potées étaient en terre de jardin, deux en terre de bruyère; deux dans du sable siliceux, par chaque pot de 2 décimètres d'ouverture, contenaient 8 à 10 pieds de chaque plante. — Un d'entre eux était arrosé avec de l'eau pure; l'autre a été arrosé de temps en temps avec une solution de sulfate de fer de 10 grammes par litre, dont on donnait d'abord 1 décilitre à chaque pot, puis plus tard 2 à 3 décilitres.

Il y a eu, en général, peu de différence entre les deux séries, surtout sur les plantes semées dans la terre ordinaire; les plantes semées en terre de bruyère, et surtout dans le sable ont généralement paru plus fortes lorsqu'elles étaient arrosées avec le sulfate de fer : ce résultat a été surtout très-prononcé pour le sarrazin et les crucifères.

De sorte que, si on pouvait conclure d'expériences faites sur une aussi petite échelle et dans lesquelles quelques circonstances accidentelles peuvent avoir une influence très-marquée, ce serait surtout dans les terrains maigres et sablonneux que l'action du sulfate de fer paraîtrait favorable; mais nous ne citons ce résultat qu'avec toutes les restrictions que nous venons d'énoncer, et seulement pour indiquer l'intérêt qu'offriraient des expériences plus étendues faites, dans des sols stériles et sablonneux, au moyen d'arrosages avec une solution faible (2 à 3 grammes par litre, pour ne pas nuire aux feuilles), répétés deux à trois fois, et en quantité telle que chaque mètre carré pourrait recevoir 3 ou 4 litres de dissolution à chaque fois.

On voit que cette partie de la question, qui intéresserait à un si haut degré l'agriculture, est la moins avancée, qu'elle exige de nouvelles expériences auxquelles nous savons que M. Gris lui-même s'est livré dans le courant de cette année.

Il nous paraît donc résulter des recherches auxquelles M. Gris s'est livré avec tant de zèle et de persévérance depuis plusieurs années :

1° Que les sels de fer, sulfate, azotate, chlorure, acétate, introduits dans les plantes par la racine et l'épiderme des feuilles, ont une action particulière sur la matière colorante des feuilles altérées dans les plantes dites chlorosées; qu'ils ramènent la coloration normale de ces organes et, par là, contribuent à rétablir la santé de la plante, résultat qu'on n'obtient pas avec les sels formés par l'union des mêmes acides avec d'autres bases, telles que la chaux ou la soude; que, sous ce point de vue, les arrosages et aspersions faits avec des dissolutions de ces sels à un degré convenable pourront être employés très-utilement dans l'horticulture, et même quelquefois dans la culture en grand, sur des végétaux qui sont sujets à cet état maladif, tels que les Vignes,

les Poiriers et plusieurs autres arbres fruitiers.

2° Que ces mêmes sels, quoique n'ayant pas une action aussi immédiate et aussi évidente sur la plante dans son état naturel, paraissent, dans plusieurs cas, favoriser son développement; que ces diverses circonstances, consistant surtout dans la nature du sol et de la plante, méritent de fixer, d'une manière toute spéciale, l'attention des agriculteurs; que de nouvelles expériences sont nécessaires pour déterminer jusqu'à quel point on pourrait tirer parti de l'emploi de ces sels dans l'agriculture proprement dite, quoique l'usage des cendres pyriteuses, dans plusieurs localités, soit déjà une indication favorable à l'usage du sulfate de fer dans d'autres circonstances.

HISTOIRE NATURELLE APPLIQUÉE.

Destruction des arbres par les insectes. Moyens de préservations de M. Eugène Robert; par M. Guérin-Menneville.

Il serait trop long de citer ici tous les genres de pertes que les insectes nous font éprouver, et il n'est aucun agricultur qui n'ait eu à se plaindre du tort qu'ils lui ont causé dans beaucoup de circonstances. Des forêts dévastées, des monceaux de grains convertis en poussière, des récoltes entières diminuées considérablement ou réduites à rien, des édifices publics gravement endommagés, et les archives qu'ils contenaient presque entièrement détruites à Rochefort, voilà les résultats des attaques de ces êtres si petits, en apparence si faibles, et dont l'étude a été longtemps regardée avec dédain par le vulgaire.

Si les insectes sont utiles, indispensables même dans la nature livrée à elle-même, ils deviennent un fléau terrible dans les contrées où l'homme est obligé de faire dominer certaines races de végétaux destinés à ses besoins.

La connaissance approfondie des mœurs des insectes qui font périr les ormes de nos promenades, de nos parcs et de nos grandes routes, a conduit le docteur Eugène Robert à la découverte des moyens préservatifs applicables en grand et à bon marché.

Dans les plaines de la Beauce, en Normandie, en Picardie, et jusqu'aux environs de Paris, on perd beaucoup de pommiers, et l'on ne sait, le plus souvent, à quoi attribuer leur mort. Dans une tournée que M. Robert a faite, il y a quelques mois, il a eu l'occasion d'examiner un grand nombre de ces arbres déjà malades, improductifs et ménacés d'une mort prochaine, et il a reconnu que leur dépérissement est dû uniquement à la présence d'une espèce particulière de scolyte, et, accessoirement, de la larve d'un longicorne.

Le scolyte des pommiers appartient à une espèce différente de celle des ormes, c'est le *scolytes pruni* du docteur Ratzeburg; et, quoiqu'il diffère très peu du premier dans son état parfait, les habitudes de sa larve l'en distinguent d'une manière notable : en effet, suivant l'observation du docteur Robert, ces larves percent leurs galeries d'une manière toute différente, très-irrégulière et dans toutes les directions.

Quant à la larve de la callidie, elle se creuse de nombreuses galeries entre l'écorce et l'aubier, et détermine, beaucoup plus rapidement encore que celle du scolyte, la mort de l'arbre qu'elle a attaqué, car ses larges galeries, remplies de détritus et de terreau produit par ses excréments, ont bientôt cerné le tronc de l'arbre, ce qui ne laisse plus aucun espoir de guérison.

M. Robert a eu l'idée de s'opposer à la multiplication des insectes qui nuisent aux arbres. Il a indiqué les divers moyens qu'il se proposait d'employer contre les scolytes et le cossus, et enfin il a demandé à M. le préfet de la Seine l'autorisation d'essayer ses procédés en grand sur des ormes très-malades des Champs-Élysées et du quai d'Orsay.

Ayant obtenu cette autorisation en octobre 1843, M. Robert a traité de suite un nombre déterminé d'ormes; il a fait constater d'abord l'état de ces arbres et en a pris note. Beaucoup étaient si malades, que l'inspecteur les regardait comme perdus et les avait marqués pour être abattus; d'autres étaient dans un état moins avancé, mais considérés cependant comme devant périr avant un ou deux ans.

Il est à peu près généralement admis, en entomologie, que les *scolytes*, les *hylesinus*, les *hylurgus*, etc., préfèrent, pour déposer leurs œufs, des arbres affaiblis par une maladie, par la sécheresse, etc., ou bien les parties des arbres sains dans lesquels le mouvement de la sève est moins actif, telles que les portions de leur écorce comprises entre le liber et sa partie morte et rugueuse; mais des observations certaines, dues aux forestiers les plus instruits et répétées par M. Michaux, établissent que, à défaut d'arbres faibles et maladifs, les scolytes, quand ils sont nombreux dans un canton, se jettent sur les arbres les plus vigoureux, et ne tardent pas à les rendre malades. On sait que le scolyte des ormes dépose ses œufs dans l'écorce de cet arbre, de chaque côté d'une galerie verticale que la femelle se creuse plus ou moins profondément dans la portion de cette écorce où elle peut espérer que les jeunes larves qui en naîtront trouveront une nourriture convenable. Chaque larve se creuse une galerie horizontale, par conséquent perpendiculaire à celle de la mère, peu sinueuse, et dont le diamètre augmente d'autant plus que la larve s'éloigne du point de son départ et approche davantage de son entier développement. M. Robert a pensé, avec raison, que l'on ferait périr beaucoup de ces larves, si on pouvait les attaquer pendant la période de leur accroissement, et il a eu l'idée de pratiquer, à des distances convenables, des tranchées longitudinales sur le tronc des arbres, afin de couper, à peu près sous un angle droit, beaucoup de galeries transversales de larves; ces tranchées détruisent toutes celles qui se trouvent sur leur trajet; celles qui n'y sont pas encore parvenues, et qui ne sauraient diriger leur canal dans un autre sens, arrivées à ces tranchées, périssent desséchées par l'air; enfin les bourrelets séveux qui se forment sur les bords de la coupure restent longtemps lisses ou peu rugueux, ce qui ne permet pas aux femelles de s'abriter dans des anfractuosités pour y percer leurs galeries de ponte; ils amènent, en outre, une circulation plus active de la sève qui noie la femelle dans sa galerie et s'extravase dans les trous occupés par les larves, ce qui les fait périr étouffées.

M. Michaux a fait, à Harcourt, des expériences pour constater que l'enlèvement de bandes longitudinales d'écorce sur un arbre ne nuisait pas à sa végétation, et il a reconnu que cette opération donnait à l'arbre plus de vigueur, en provoquant les bourrelets dans lesquels la sève circule plus facilement que sous les écorces couvertes de leurs parties mortes et rugueuses. M. Robert avait eu la même pensée de son côté, et elle lui avait été suggérée par l'examen d'un grand nombre d'arbres des Champs-Elysées, rongés par les chevaux des Cosaques, ce qui a produit des bourrelets dans lesquels aucun scolyte ne s'est établi depuis cette époque. Frappé de ce phénomène de physiologie végétale, il a cherché à le produire pour le traitement de plusieurs ormes attaqués des insectes et chez lesquels il ne restait plus que de très-petites portions d'écorce encore vivante; il a provoqué des bourrelets sur les bords de ces portions d'écorce, et il a conservé la vie à des arbres qui seraient morts sans cela. Cette idée théorique le guide encore dans l'opération qui consiste à pratiquer plusieurs tranchées longitudinales sur le tronc des arbres moins avancés dans leur maladie; ces tranchées, plus ou moins nombreuses, suivant la grosseur de l'arbre, sont différentes quant à leur profondeur et aux résultats qu'elles doivent produire. Si l'écorce de l'arbre n'a pas encore été labourée par un grand nombre de larves, si le mal n'est encore qu'à son début, M. Robert pratique des tranchées moins profondes, qui n'atteignent pas les couches de l'écorce les plus rapprochées de l'aubier ou le liber; le bois n'est pas mis à nu, ne meurt pas, et reste propre aux usages du charronnage. Il se forme une nouvelle écorce, dans laquelle la sève circule plus activement, qui est, pendant cinq ou six ans au moins, trop vive et trop mince pour permettre aux scolytes de s'y établir. Si, dans cet intervalle, les espaces laissés entre chaque tranchée viennent à être envahis par d'autres scolytes, on peut les enlever ou y pratiquer d'autres tranchées de la même manière; l'arbre n'en souffrira nullement, puisqu'il végétera très-activement par les portions où l'écorce se sera renouvelée. Mais tout porte à croire, d'après les faits qui ont été signalés, qu'on pourra se dispenser de toute autre opération. En effet, si les tranchées sont assez rapprochées, on voit l'espace compris entre chacune d'elles, non-seulement purgé des larves qui l'infectaient, mais encore occupé par une nouvelle écorce qui participe des bourrelets.

Chez les arbres plus jeunes et dont la circonférence du tronc ne dépasse pas 45 centimètres, M. Robert a pratiqué une décortication presque complète dans des sujets attaqués sur tous les points par de nombreux scolytes. Comme sur beaucoup de points ils avaient déjà détruits l'écorce jusqu'au bois, et que dans peu de temps ils auraient cerné le tronc et interrompu la circulation de la sève, il était impossible de songer à conserver les qualités du bois comme bois de charronnage; on ne devait chercher qu'à sauver l'arbre afin qu'il continuât de donner son ombrage. M. Robert, dans cette décortication, n'a cherché qu'à mettre les larves à nu; il a respecté le liber et même une assez notable portion de l'écorce vive, dans tous les endroits où les insectes n'avaient pas encore pénétré jusqu'au bois, et il en est résulté un renouvellement de l'écorce sur tous les points non attaqués, la formation d'un grand nombre de petits bourrelets sur les bords des portions où l'insecte avait touché le bois, et aujourd'hui, après un an à peine, ces arbres ont toute la surface de leur tronc couverte d'un réseau de bourrelets et de portions

d'écorce fraîche, qui permettent une libre circulation de la sève et repoussent les scolytes par cela même et par leur peu d'épaisseur. Il est probable que la plupart de ces bourrelets se joindront dans quelques années, et que ces arbres seront pourvus ainsi d'une nouvelle écorce.

Comme on peut le voir par ce rapide exposé, les moyens dont M. Robert s'est servi pour guérir les ormes attaqués par les scolytes et le cossus peuvent être employés avec le même succès dans les pommiers. Pour ces arbres, destinés exclusivement à nous donner leurs fruits, on n'a même pas besoin de se préoccuper de conserver leur bois; on peut donc confier les opérations à des mains moins habiles; on peut pousser les incisions longitudinales jusqu'au bois, provoquer toujours de ces bourrelets qui suffisent à la circulation de la sève, et ramènent la vigueur chez les arbres qui en sont garnis, en s'opposant en même temps au travail des insectes.

SCIENCES HISTORIQUES.

—

Quel point des Alpes Annibal a-t-il franchi pour descendre en Italie; par M. le chanoine Orsières.

Annibal a-t-il traversé le pays des Salusses, aujourd'hui le val d'Aoste, dans son passage des Alpes? Voilà un point de controverse qui a déjà exercé la plume de beaucoup d'écrivains.

Polybe, d'après Strabon (liv. 4), n'est pas de cette opinion. Tite-Live dit en termes formels qu'Annibal n'est point passé chez les Salusses (liv. 21, n° 38). Cependant, comme l'endroit des Alpes par où Annibal est passé pour descendre en Italie n'a pas été précisé par les anciens, et comme il y a même des écrivains d'un grand poids qui prétendent qu'il est passé chez les Salusses, je vais invoquer, pour l'honneur des Salusses, qui auraient eu le privilége de contempler de leurs yeux étonnés ce fier vainqueur de Sagonte avec toute son armée de braves, qui devait porter la terreur et la mort dans les légions romaines et faire trembler durant seize ans Rome et sa puissance, je vais, dis-je, invoquer le témoignage des auteurs qui favorisent l'opinion du passage d'Annibal dans le val d'Aoste.

Célius, historien romain, qui, contemporain des Gracques, vivait en 133 avant J.-C., et par conséquent cinquante ans après Annibal, qui mourut l'an 183 avant J.-C., rapporte qu'Annibal passa les Alpes par le mont Crémone. Or, ce mont est dans le pays des Salusses; on le voit à deux lieues environ au levant du Petit-Saint-Bernard, à gauche en descendant. Un village dit *Eleva* est bâti au pied de ce mont. Il est vrai que certains manuscrits, au lieu de ces mots, *Cremonis jugum*, portent *Centronis jugum* Mais cette différence de dénomination n'est pas défavorable à l'opinion dont je parle. Aucun n'ignore que le sommet du pays des Centrons, soit de la Tarentaise, confine aux Alpes Graies, c'est-à-dire au Petit-Saint-Bernard, dont il fait partie. Le témoignage de Célius a d'autant plus de poids en faveur de l'opinion dont il s'agit, que cet historien, comme je l'ai fait observer, ne vivait que cinquante ans après Annibal. Il pouvait donc avoir des notions précises sur ce passage par ses contemporains mêmes, qui avaient pu voir le héros carthaginois.

Tite-Live lui-même, qui ne partage pas ce sentiment, dit que de son temps l'opinion commune était qu'Annibal avait passé les Alpes-Pennines: *vulgo credere Pennino transgressum* (liv. 21, n° 38). Le souvenir d'Annibal devait être bien gravé dans l'esprit des Romains; il les avait long-temps épouvantés, et les moindres circonstances de la vie de ce général devaient exciter leur curiosité. Il n'est donc pas probable que l'opinion commune ait été dans l'erreur sur un point aussi notable que l'endroit des Alpes qu'Annibal avait franchi pour se précipiter dans l'Italie. Les inscriptions gravées sur les médailles dans le *Plan de Jupiter*, au Grand-Saint-Bernard, portent le mot *Pœninus* écrit avec une diphthongue *œ* et non avec un *e* simple. Ce mot ne dériverait-il pas du mot *Pœnus*, Carthaginois? Et le dieu *Pen*, autrefois adoré sur les Alpes-Pennines, n'aurait-il point été remplacé par un dieu carthaginois pour y perpétuer le souvenir du passage d'une armée carthaginoise?

A l'époque de l'arrivée d'Annibal en Italie, les Insubres (aujourd'hui les Milanais), qui supportaient avec peine le joug des Romains, avaient député leur roi auprès de lui pour aller le joindre au-delà des Alpes et faire alliance avec lui (Tite-Live, liv. 21, n° 38).

Les Tauriniens, sincèrement dévoués aux Romains, étaient alors en guerre avec ces mêmes Insubres. Il convenait donc bien plus à Annibal de choisir le passage des Alpes qui le conduisait en moins de temps dans le pays des Insubres, dont il savait qu'il serait accueilli avec empressement et dont il pouvait même espérer du secours pour battre les Tauriniens, qu'il battit en effet, que de prendre une route qui l'aurait conduit droit à ceux-ci, qu'il savait bien lui être hostiles et dont il prévoyait qu'il ne pourrait s'assurer la soumission que par la force des armes. Or, en passant chez les Salusses, il se portait en beaucoup moins de temps chez les Insubres, qui n'étaient séparés des Salusses que par les Libuëns (aujourd'hui les habitants des environs d'Ivrée). Annibal, pour animer ses soldats à ne pas redouter le passage des Alpes, qu'ils croyaient inaccessibles, leur rappelle entre autres les Boiens, qui avaient émigré en Italie et qui avaient passé les Alpes avec leurs femmes et leurs enfants (Tite-Live, liv. 21, n° 30). Or ces peuples, d'après Tite-Live, avaient franchi les Alpes-Pennines. Et pour concilier le texte de Célius, qui fait passer par les Alpes-Pennines, soit le Grand-Saint-Bernard, ne peut-on pas avancer avec fondement qu'Annibal, avant de passer les Alpes, avait divisé son armée en deux corps, dont l'un aurait pris par les Alpes-Graies et l'autre par les Alpes-Pennines?

Cette opinion n'a rien de contraire à la stratégie militaire; c'était même pour Annibal un moyen de hâter son passage des Alpes que de diviser son armée en deux et de la faire ainsi passer par deux routes rapprochées qui devaient se réunir à Aoste, au confluent de la Doire et du Bathier.

Cornelius Nepos, en parlant de l'expédition d'Annibal en Italie, le fait passer par les Alpes-Graies (*de Vita Annibalis*)

Pline dit aussi (liv. 3, p. 17) que la tradition faisait passer Annibal par les Alpes-Graies et Pennines... *His (Alpibus) Penos transisse memorant.*

Apien d'Alexandrie, qui vivait en 123 de notre ère, appelle le val d'Aoste *transitus Annibalis*.

Luitprand, écrivain du X[e] siècle, fait aussi passer Annibal en cette vallée; il dit, en parlant de Bard, petit canton qui fait partie du val d'Aoste: *Per Annibalis viam, quam Bardum dicunt* (*De rebus imperatorum*, liv. 1).

Le passage des Alpes coûta quinze jours à Annibal, et il mit cinq mois pour se rendre de Carthagène, ville d'Espagne, en Italie (Tite-Live, liv. 21, n° 38). Il passa les Alpes le 3 des ides de novembre, soit le 11 novembre, 218 ans avant J.-C., à l'âge de 29 à 30 ans.

BIBLIOGRAPHIE.

Guide classique du voyageur en France et en Belgique, contenant une nomenclature étendue des monuments druidiques, romains et du moyen-âge; par Richard et Quetin, 22[e] édition, avec une belle carte et de nombreuses gravures. Paris, Maison, in-12 de 900 pages. Prix, 7 f. 50.

Le vicomte A. de Lavalette.

FAITS DIVERS.

Monument celtique de Meudon. — Les journaux ont parlé, il y a quelque temps, de la découverte d'un monument d'origine fort reculée qui a été faite près de Paris, dans l'avenue du château royal de Meudon. Aux portes de la capitale, il était à présumer que l'attention des savants ne tarderait pas à se porter sur ces précieux restes des anciens habitants des Gaules. En effet les détails d'un haut intérêt que M. Serres vient de communiquer oralement pendant la dernière séance de l'Académie des sciences prouvent que des recherches de divers ordres ont été commencées et sont encore en ce moment poursuivies avec un zèle louable et qui paraît devoir amener des résultats de la plus haute importance pour la science.

Le monument de Meudon est celtique; il ne présente cependant pas les caractères d'un dolmen ni d'une tombelle; mais les haches de silex et divers autres objets que les fouilles ont fait découvrir autour de lui, ne permettent aucun doute relativement à son origine. Ainsi l'archéologie peut considérer cette découverte comme une acquisition précieuse pour elle; mais l'anthropologie, grâce aux travaux auxquels s'est livré M. Serres, puisera dans ces vieux débris, dont le hasard a amené la connaissance, des notions d'une importance bien plus grande encore. En effet tout autour du monument on a découvert un nombre considérable de squelettes. Chose étrange! ces squelettes étaient couchés en deux assises superposées et distinctes, et leur examen, auquel M. Serres avait déjà consacré neuf séances lors de sa communication, a fait reconnaître à ce savant que chacune d'elles appartenait à une des deux races qui s'étaient partagé le sol de la vieille Gaule. L'une a paru en effet renfermer seulement des ossements de Galls, et l'autre de Kimris. Divers objets entremêlés aux ossements sont venus confirmer cette déduction fournie par l'examen ostéologique.

M. Serres a réuni dans les salles du château royal de Meudon un grand nombre de ces ossements, et en les rapprochant, il a réussi à en former des squelettes plus ou moins complets. Parmi les Galls surtout, il a reconstitué des corps entiers d'hommes, de femmes, d'enfants. Parmi les Kimris, il paraît avoir été moins heureux jusqu'à ce jour; cependant outre plusieurs crânes bien caractéristiques, il a pu rétablir en majeure partie le squelette d'un homme d'une taille très-élevée.

Les observations de M. Serres sur ce sujet sont d'autant plus intéressantes que la science ne possède encore, particulièrement sur les Kimris, presque pas de documents, et dès lors elles contribueront probablement à combler un lacune importante. Au reste nous attendrons pour donner à nos lecteurs de nouveaux détails sur ces découvertes anthropologiques que M. Serres ait fait à l'Académie des sciences la communication écrite qu'il a fait espérer, et dans laquelle il consignera avec les développements nécessaires, les résultats de ses recherches.

Les divers ossements recueillis autour du monument celtique de Meudon ont été soigneusement réunis dans des caisses, précaution indispensable pour la conservation de débris qui remontent à une si haute antiquité, et l'on n'attend plus que l'autorisation royale pour les transporter dans les galeries du muséum où leur place est nécessairement marquée.

Imprimerie de A. Guyot, rue N[e]-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. **Paris, Dimanche 21 septembre 1845.** **2e Semestre N. 23.**

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

AVIS.

C'est par erreur que le dernier numéro de l'ECHO porte la date du 21 septembre 1845 et le numéro double 22—23. Les abonnés voudront bien corriger cette erreur sur leur exemplaire, en substituant à la fausse date celle du jeudi 18 septembre et effacer le numéro 23, qui appartient au Journal d'aujourd'hui.

SOMMAIRE.

Paris, 21 septembre 1845.

SUR LA MALADIE DES POMMES DE TERRE.

Une question de la plus haute importance, la maladie de la pomme de terre, occupe en ce moment l'attention générale; les botanistes et les agriculteurs, les savants et les cultivateurs suivent, avec intérêt et sollicitude, la marche et les progrès de ce mal, dont les ravages ont été déjà si grands et qui menace d'enlever au peuple des campagnes un de ses aliments les plus habituels. Ce ne sont pas seulement des individus isolés qui se préoccupent de ce grave sujet, qui cherchent à l'étudier dans ses plus minutieux détails, espérant arriver, par ce moyen, à trouver soit un palliatif ou un remède au mal présent, soit un préservatif contre celui dont on peut redouter, par avance, les effets pour l'année prochaine. Les gouvernements eux-mêmes, les sociétés savantes, se préoccupent également de cette grave question. L'Académie des sciences, la Société royale d'agriculture, etc., ont recueilli déjà et publié d'importants matériaux, et la sollicitude bien légitime de ces corps savants, permet d'espérer des résultats avantageux. Cependant, il faut bien le dire, au milieu des écrits, déjà nombreux, qui ont été livrés à la publicité, la question n'a peut-être pas fait encore des progrès bien marqués. Beaucoup de recherches ont été publiées, beaucoup d'opinions différentes ont été émises; mais ces recherches amènent à des conséquences si variées, ces opinions sont si diverses, souvent même si évidemment contradictoires, qu'il est en ce moment plus difficile que jamais d'arrêter ses idées au milieu de tant de divergences. Aussi croyons-nous faire plaisir à nos lecteurs en essayant de leur présenter, en ce moment, un tableau abrégé de l'état actuel de la question, en l'envisageant successivement sous ses divers points de vue. Un pareil résumé nous paraît d'autant plus à propos, en ce moment, que la multiplicité toujours croissante des communications académiques et des publications de tout genre, ne permettra bientôt plus de se reconnaître dans ce chaos de faits et d'opinions. Quoique ne pouvant songer à écrire ici autre chose qu'un simple article de journal, nécessairement fort succinct et par suite fort incomplet, nous examinerons rapidement la marche géographique qu'a suivie la maladie de la pomme de terre; nous présenterons ensuite le tableau succinct des altérations qu'elle détermine dans les plantes et dans les tubercules qu'elle a attaqués; nous essaierons ensuite de nous reconnaître au milieu des diverses opinions qui ont été exprimées à ce sujet; enfin abordant le côté pratique du sujet, nous signalerons, soit les moyens qui ont été indiqués comme curatifs ou comme préservatifs, soit ceux qui ont été proposés pour tirer parti des tubercules attaqués et plus ou moins altérés.

A. *Marche géographique de la maladie des pommes de terre.* — La maladie, qui fait cette année tant de ravages, paraît exister dans le nord de l'Europe depuis quelques années. Si nous en croyons même la communication, faite à l'Académie des sciences par M. Decerfz, le 15 septembre, elle se serait montrée en France depuis longtemps, seulement sur une échelle si peu étendue qu'elle n'aurait pas été signalée à l'opinion publique. Il faut bien cependant se garder de la confondre avec la gangrène sèche qui a sévi cruellement en Allemagne, il y a peu d'années, et qui a été l'objet du travail bien connu de M. de Martius. Déjà l'an dernier, le mal était devenu beaucoup plus grave dans certaines parties du nord de l'Europe; mais cette année, aidé, selon toute apparence, par des circonstances atmosphériques et par une humidité tout exceptionnelle, il a pris, dès le mois de juillet, une extension des plus funestes. Ses ravages se sont surtout exercés en Belgique, dans certaines parties de l'Allemagne, en Angleterre. Bientôt ils se sont étendus en France, particulièrement dans les départements qui avoisinent le plus nos frontières nord et nord-est; enfin, ils se sont fait sentir dans la Picardie, dans la Normandie, dans les environs de Paris et même plus avant vers le centre du royaume; mais ils ne paraissent pas s'être encore étendus jusqu'au midi; du moins, si le mal s'y est fait sentir, il n'a pas été assez grave pour alarmer ni pour provoquer des plaintes. Dans la plupart de nos départements atteints, les pertes paraissent avoir été généralement beaucoup moindres que dans les états voisins. Ainsi, particulièrement en Belgique, beaucoup de champs, nous dit M. Payen, ont été tellement ravagés, qu'on n'a pu même songer à faire la récolte.

On s'est beaucoup occupé de reconnaître dans quelles expositions la maladie s'est déclarée le plus fréquemment ou a produit le plus de ravages. Des faits très-divers et même contradictoires, ont été publiés à ce sujet. Le plus grand nombre d'entre eux semble établir que les terres basses et humides ont souffert plus que les autres; cependant, nous avons entendu M. Omalius d'Halloy rapporter que chez lui c'étaient les terres sèches et hautes qui avaient été envahies de préférence par la maladie, et quelques autres faits du même genre ont été publiés. Au total, les observations nombreuses que nous connaissons aujourd'hui, tendent à faire admettre que, toutes choses égales d'ailleurs, le danger est plus grand, le mal est plus violent et plus profond dans les terres basses, humides et compactes.

B. *Altérations déterminées par la maladie.* — Ces altérations peuvent, pour plus de clarté, être étudiées séparément dans les parties aériennes et souterraines de la plante, dans les fanes d'un côté, dans les tubercules de l'autre.

Quant aux altérations des parties aériennes, tous les observateurs sont d'accord. C'est d'abord la feuille qui est affectée, non non pas dans toute son étendue, mais par places. Elle présente alors des taches brunes qui ne tardent pas à s'étendre et à noircir. Bientôt les jeunes branches sont atteintes elles-mêmes et noircissent. Les tiges elles mêmes ne tardent pas à être gagnées; enfin toute la partie extérieure de la plante présente un aspect qu'on a comparé à celui qu'aurait produit sur elle l'action du feu.

Quant aux altérations du tubercule, elles

sont importantes à étudier, et dès-lors elles méritent de fixer plus long-temps l'attention; c'est, du reste, sur elles que nous aurons à signaler la plus grande divergence d'opinions. Un fait paraît établi à ce sujet; c'est qu'elles ne se déclarent qu'après que toutes les parties aériennes ont été fortement atteintes et désorganisées. M. Payen a même dit positivement qu'elles se montrent d'abord dans le tubercule autour du point par lequel il tient à son pédicule (1). Cependant l'examen fait avec soin par plusieurs observateurs de tubercules à divers états d'altération n'a pas paru confirmer l'assertion du savant chimiste. Nous pouvons même dire, et peut-être en cela sommes-nous indiscret, qu'un botaniste éminent nous a dit avoir remarqué que l'altération paraissait avoir plutôt des relations directes avec les bourgeons ou les œils des tubercules.

Quoi qu'il en soit, l'altération est déjà fortement prononcée que l'épiderme du tubercule est encore parfaitement intact dans toute son étendue.

Si l'on coupe en travers un tubercule attaqué, on remarque que ses portions atteintes ont une couleur brune qui les fait facilement reconnaître. Cette couleur brune est surtout prononcée vers l'extérieur, mais on la remarque aussi plus avant dans l'intérieur, et avec un peu d'attention on ne tarde pas à l'observer sur des points entièrement entourés de tissu encore sain et par conséquent isolés. Si, sans se contenter de ce grossier examen, on appelle à son secours le microscope, on pénètre plus avant dans la nature même de l'affection. On reconnaît que cette couleur brune est due à une matière qui suit toutes les parois des cellules attaquées, et qui s'étend aussi dans tout leur intérieur. Mais c'est avec cet examen microscopique que commence la difficulté; aussi c'est sur cette partie de la question qu'il existe des opinions très-divergentes.

Avant d'essayer de présenter quelque chose de général sur ce sujet, nous allons poser successivement en peu de mots l'opinion des principaux observateurs qui, aidés du microscope, ont étudié sérieusement l'altération des tubercules.

M. Morren a été à peu près le premier qui ait exprimé une opinion sur la maladie des pommes de terre. Il y a vu l'effet de l'invasion d'un champignon parasite, d'un *Botrytis*, qui, après avoir atteint toutes les parties extérieures de la plante, s'étendrait à ses parties souterraines et deviendrait la seule cause de la désorganisation et de la destruction des tubercules. Aujourd'hui encore, le savant belge conserve et soutient son opinion de l'infection provenant uniquement d'un *Botrytis*, et de là toutes les conséquences qu'il a déduites et les conseils qu'il donne pour empêcher le mal de se propager et de se reproduire l'année prochaine.

M. Montagne a fait avec M. Rayer des recherches dont il a fait connaître les résultats à la société philomathique. Le savant cryptogamiste a vu aussi dans les plantes attaquées un champignon parasite, un *Botrytis* constituant une nouvelle espèce qu'il a nommée *B. infestans*; mais il nous a assuré n'avoir pas tiré de son observation des conséquences aussi absolues que celles qui lui ont été supposées dans plusieurs écrits, et n'avoir pas voulu décider la question de savoir si le parasite est la cause de l'altération des tubercules, où s'il ne se montre que consécutivement à cette altération.

Plus récemment, M. Berkeley, dans les deux derniers cahiers du *Gardeners' Chronicle*, a aussi communiqué les résultats d'observations qui lui ont fait reconnaître l'existence de champignons parasites dans les pieds de pommes de terre malades.

Enfin, M. Payen est venu prêter l'autorité de son nom à cette manière de voir. Dans son premier mémoire lu à l'Institut, le 8 septembre dernier, cet observateur avait signalé dans les tubercules attaqués une odeur prononcée de champignons; il avait dit que des corpuscules charriés avec le liquide fauve qui colore les parties malades et qui forment sur les parois des cellules des granulations plus foncées pourraient être comparés à des *sporules d'une ténuité extrême*; mais il paraissait cependant ne pas croire à l'existence d'un champignon parasite, et il se demandait comment il se faisait que plusieurs personnes eussent cru voir la fécule disparaître par suite de la maladie. Dans son second mémoire, lu à l'Institut huit jours plus tard, le même savant a beaucoup modifié sa première manière de voir. A l'aide d'un mode de préparation qu'il avait déjà décrit dans ses mémoires sur le développement des végétaux et qu'il rappelle ici, il a reconnu, dit-il, sans grande difficulté, que la couleur des parties altérées des tubercules malades est due à un lacis filamenteux de couleur jaune oranger qui enveloppe les grains de fécule; ce lacis est formé par les filaments d'un champignon dans lequel l'analyse lui a montré l'azote en proportions analogues à celui du champignon de couche. Ces mêmes filaments existeraient aussi entre les cellules. Ainsi, selon M. Payen, dans son dernier travail, une végétation cryptogamique *toute spéciale*, se propageant des tiges aériennes aux tubercules est l'origine de la maladie. Le parasite, dont les sporules ont suivi le liquide infiltré autour des parties corticales surtout et de l'axe quelquefois, se développe dans les cellules en filaments anastomosés qui s'emparent de la substance organique quaternaire et oléiforme, enfermant la fécule dans leurs mailles; ces mêmes filaments s'entrecroisent entre les cellules, à travers les méats intercellulaires et donnent de la consistance au tissu. Ils passent à travers les parois des cellules pour aller attaquer dans leur intérieur toutes les matières assimilables azotées, huileuses et amylacées.

P. D.

(*La suite prochainement*).

(1) Nous employons ici ce mot de pédicule, afin de nous conformer au langage usuel qui est, à la vérité, fort inexact; mais nous rappelerons à nos lecteurs que les tubercules de la pomme de terre ne sont que les extrémités fortement renflées de branches souterraines qui, dans tout le reste de leur étendue, ayant conservé leur volume normal, représentent un pédicule.

SCIENCES PHYSIQUES.

ASTRONOMIE.

Résumé historique des comètes qui ont paru dans les derniers temps; par M. J. R. Hind. (Extrait du journal anglais The Athenæum.)

Comète périodique de M. Faye.

« Dans un de ses numéros de juin 1842, l'*Athenæum* a donné les éléments de cette comète avec leurs corrections, d'après les calculs relevés en trois lieux d'observation différents. Pendant tout le temps que cette comète a été visible, son orbite a été calculée avec le soin le plus minutieux et ses éléments elliptiques, en y joignant les calculs de M. Nicolaï, de Manheim, sont les plus exacts qui aient été publiés. Il faut y faire quelques légères corrections pour qu'elles présentent également, avec une fidélité scrupuleuse, les observations de M. Otto Struve, à Pulkova, en avril 1844; mais en leur faisant cette application, il sera nécessaire de tenir compte des perturbations planétaires; tâche dont je n'ai pas encore eu le loisir de m'occuper. Le fait de l'observation de la comète à Pulkova, jusqu'au 8 avril, révèle une prodigieuse puissance optique dans le réfracteur de M. Struve, car on ne connaît pas de télescope ordinaire qui puisse la faire apercevoir vers le milieu même du février. Mon approximation n'en doit pas moins être considérée comme extrêmement rapprochée des véritables éléments; j'y joins ici les périodes de révolutions déterminées par divers calculateurs :

O. Struve, 7. 377 années; Nicolaï, 7. 434; Plantamour, 7. 431; Lejeune, 7. 458; Hind, 7. 444.

2° *Comète de M. Mauvais*, 1844.

Cette comète a été découverte le 7 juillet à l'Observatoire royal de Paris, et le 9 juillet à Berlin par M. d'Arrest. Elle a été observée avant le passage au périhélie jusqu'au milieu de septembre; et, après son passage au périhélie, de la fin d'octobre 1844 jusqu'au milieu du mois de mars 1845. Pendant tout le temps qu'elle a été visible, sa marche a été suivie avec la plus scrupuleuse attention, et elle a décrit un arc extrêmement anormal, de plus de 200°. Nous devons à M. Maun, de l'Observatoire royal au Cap-de-Bonne Espérance, une série magnifique de mesures. J'en ai réduit quelques-unes pour les utiliser à la recherche des éléments d'après les observations faites du 7 juillet 1844 au 8 février 1845. J'ai pu ainsi déterminer un orbite parabolique qui représente les points observés durant une période de 7 mois, et ce, avec une telle précision, qu'on doit rejeter toute idée de trouver une période moyenne. Je suis porté à croire que la véritable orbite est parabolique; mais cette conviction repose sur une discussion approfondie de toutes les observations qui méritent quelque confiance. Voici, suivant moi et suivant M. Nicolaï, les éléments paraboliques corrigés.

Nicolai.

Per. passage 1844, oct.	17. 37544
	(*T. M. à Berlin.*)
Périhélie.	180° 23′ 55″ 2
Nœud.	31° 39′ 4″ 9
Inclinaison.	48° 36′ 23″ 7
Log. c.	9. 9321208

Hint.

Per. passage 1844. oct. 17. 33613
(*T. M. à Greenwich.*)

Périhélie.	180° 24′ 9″ 6
Nœud.	31° 39′ 5″ 4
Inclinaison.	48° 36′ 21″ 7
Log. c.	9. 9321180

Mouvement rétrograde.

Nos longitudes sont comptées à partir de l'équinoxe moyen de 1845, janvier, 0. La concordance est d'autant plus remarquable que nous avons adopté pour nos recherches des méthodes différentes.

1re *Comète de Vico ou comète périodique,* 1844.

Le 22 août, une autre comète fut découverte par M. Francesco de Vico, au collége romain, à Rome. M. Melhop, à Hambourg, et M. Hamilton Smith, en Amérique, en signalaient également l'apparition dans ces contrées diverses. On reconnut promptement qu'elle ne décrivait pas une parabole et c'est à M. Faye, je crois, qu'il faut attribuer le mérite d'avoir le premier déterminé les éléments elliptiques de son orbite. On a constaté que sa période de révolution est de 5 années et demie. Ainsi (et c'est une circonstance aussi importante qu'inattendue), en l'espace de neuf mois, on a pu observer deux comètes à courte période. La plus fidèle détermination de cet orbite, que j'aie encore reçue est la troisième ellipse de M. Faye. En voici les données :

Passage au périhélie, sept., 1844. 2. 483952 (Paris T. M.)

Long. du Pér.	340° 31′ 15″ 18 (1845,c.)
» N. d'asc.	63° 49′ 30″ 64
Angle d'excentr.	38° 5′ 57″ 68
» d'inclin.	2° 54′ 45″ 04

Log. du demi-grand-axe. 0. 4912864.
Révolution sidérale. 1993 jours.

Nous pouvons attendre cette comète en 1850; le passage au périhélie aura lieu vers la fin de février, si l'effet des perturbations planétaires n'est pas contraire. Suivant toute apparence, elle passera très près de la terre, mais sa proximité du soleil rendra les observations moins faciles qu'en 1844. — A cet observatoire nous avons pu suivre la comète jusqu'au 30 décembre 1844, et je pense qu'elle aurait été visible quelques jours de plus si la saison eût été favorable, et en l'absence de la lumière lunaire.

La grande comète de 1844.

Cette comète fut aperçue le 18 décembre 1844, dans l'hémisphère du sud, et demeura visible jusqu'au milieu de mars dernier. Dans le principe elle était d'une apparence plus imposante que celle de Halley en 1835, mais son éclat s'affaiblit en peu de temps, et lorsque je pus l'observer, vers le 3 mars, son aspect était celui d'une faible nébuleuse. Elle était vue le 7 février, à Naples, par MM. Cooper et le docteur Peter, et, dès le 5, par M. Colla; mais aucun de ces observateurs ne paraît avoir recherché si elle avait été connue antérieurement en Egypte et dans d'autres contrées. J'ai calculé un orbite parabolique d'après sa position au 10 janvier, celle qu'elle occupait le 7 février, suivant le docteur Peter, et les observations faites à Cambridge le 11 mars. Les élémens sont très satisfaisants, peut-être, cependant appartiennent-ils plutôt à une hyperbole.

Passage au périhélie (décembre 1844), 13.68294 (M. Greenwich)

Long. du périhélie	296° 0′ 32
» du nœud asc.	118 23 24
Inclinaison	45 36 34
Logar. c.	9 4001230

Mouvement direct.

Le professeur Encke a trouvé quelque analogie entre les éléments de cette comète et de celle de 1556. La concordance, cependant, n'est pas complète, et il n'est guère possible d'expliquer les différences, à moins de supposer dans la marche de la comète une grande perturbation due à l'influence d'une planète inconnue. Dans le numéro 493 du *Astronomische Nachrichten*, le professeur Schumacher, en publiant mes investigations sur les comètes de 1556 et de 1264, les suppose indentiques. Bientôt après, le professeur Madler, de l'observatoire impérial à Dorpat, calcula l'effet probable de la terre sur cette comète à son retour, et trouva une diminution de 14 1/2 jours seulement; d'où, se basant sur les époques, calculées par moi, du passage au périhélie en 1264 et 1556, il fixe la réapparition prochaine vers la fin de février 1848. En supposant, donc, que cette comète soit la même que celle de décembre 1844, il se trouve une anticipation de trois années sur l'époque calculée pour son arrivée au périhélie; puis, dans ses autres éléments, des perturbations inexpliquées bien autrement importantes. Ce fait est d'autant plus remarquable que cette comète est en-dehors de la sphère d'influence des grandes planètes et se trouve, pendant toute la durée de son vaste parcours, à une distance considérable du plan de l'écliptique.

(*La suite à un prochain numéro.*)

PHYSIOLOGIE.

Sur l'éclairage des mines au moyen de la lampe électrique. Lettre de M. de la Rive à M. Boussingault.

Je vois par le *Compte rendu des séances de l'Academie*, que vous vous êtes occupé de rechercher les moyens d'employer la pile voltaïque à éclairer les mineurs. Ce sujet m'occupe aussi depuis longtemps. J'ai fait plusieurs tentatives qui n'ont pas toutes été également heureuses : mais dernièrement j'ai eu plus de succès, et je suis sur la voie d'un procédé que je crois être à la fois économique et fort commode. La pile que j'emploie est formée de plusieurs cylindres concentriques en *cuivre* ou en *platine*, séparés les uns des autres par des cylindres poreux, de manière à former quatre à cinq couples en série; le métal positif est un amalgame de zinc liquide, et encore mieux un amalgame de potassium; le liquide est une solution de sulfate de cuivre, dans le cas où le métal négatif est le cuivre, et de chlorure de platine dans le cas où c'est le platine.

Une des plus grandes difficultés, c'est d'avoir de la constanee dans la lumière. Je n'y suis pas encore parfaitement parvenu; toutefois j'ai déjà beaucoup gagné en employant de petits cylindres creux et minces de coke, analogues à ceux qu'on emploie dans les piles de Bunsen, sauf que leurs dimensions sont beaucoup moindres, et en disposant ces cylindres comme les mèches dans une lampe. Un anneau ou un disque épais en métal, de même diamètre que le cylindre de charbon, est disposé au-dessus de celui-ci, de façon que le courant électrique s'échappe entre eux deux. Il faut avoir soin que le courant aille du cylindre de charbon qui est au-dessous, au conducteur métallique qui est au-dessus, afin que les particules de charbon, transportées de bas en haut, retombent par leur propre poids. Le tout, c'est-à-dire le cylindre de charbon et les ajutages métalliques qui le portent, ainsi que l'anneau ou le disque qui servent de conducteur, est placé dans un petit ballon de verre fermé hermétiquement. Il n'est pas nécessaire d'y faire le vide, parce que le peu d'oxygène qui y est renfermé est bien vite absorbé par le charbon incandescent, mais il faut avoir soin que toute communication avec l'air extérieur soit bien interceptée. Quant à la pile, on l'ajuste en dehors du ballon à deux tiges métalliques qui communiquent, l'une avec le cylindre de charbon, l'autre avec le conducteur métallique. On peut la changer ou la charger de nouveau, sans rien déranger à l'arrangement intérieur.

Suivant la force de la pile, il est bon d'employer deux pointes ou deux cylindres de charbon, plutôt qu'un seul à un conducteur métallique. La préparation du charbon a aussi une grande importance; j'ai fait plusieurs essais sur ce point, et je ne suis pas encore complètement fixé.

CHIMIE ORGANIQUE.

Sur une nouvelle production d'uréthane; par M. A. Cahours.

M. Dumas, dans ses belles recherches sur les éthers composés, nous a fait voir que l'ammoniaque à l'état gazeux formait, en agissant sur quelques-uns de ces produits, des corps remarquables constituant une famille particulière, celle des *améthanes*. Dans le cas particulier de l'éther chloroxicarbonique, la dissolution aqueuse d'ammoniaque se comporte absolument de la même manière que le gaz sec : l'action est très-vive, il y a dégagement de chaleur, production de sel ammoniac et formation d'une améthane. La réaction se passe entre 1 équivalent d'éther chloro-carbonique et 2 equivalents d'ammoniaque On a

$$C^{12}\,H^{10}\,Cl^{2}\,O^{4} + 2\,Az^{2}\,H^{6} =$$

Ether chloro-carbonique.

$$Cl^{2}\,H^{2}\,Az^{2},\;\; H^{6} + C^{12}\,H^{14}\,Az^{2}\,O^{4}.$$

Uréthane.

La nouvelle substance a reçu de M. Dumas le nom d'*uréthane*, en raison de la composition qu'elle présente.

En effet, la formule

$$C^{12}\,H^{14}\,Az^{2}\,O^{4}$$

peut se décomposer en

$$(C^{2}\,O^{2},\, C^{8}\,H^{10}\,O + C^{2}\,O.\,Az^{2}\,H^{4}).$$

Ether carbonique. Urée.

Ce qui ferait de cette matière une combinaison d'urée et d'éther carbonique. En considérant les analogies étroites qui existent entre les éthers carbonique et oxalique, ainsi que la manière dont ce dernier se comporte avec l'ammoniaque sèche, j'ai pensé que ce gaz devait encore produire de l'uréthane en réagissant sur l'éther carbonique. L'expérience a pleinement confirmé mes prévisions.

La meilleure manière d'opérer est la suivante : on met l'éther carbonique pur avec

son volume d'ammoniaque liquide dans un flacon bouché, et on abandonne l'expérience à elle-même jusqu'à ce que l'éther ait complétement disparu. En évaporant le liquide alcalin dans le vide sec, on obtient pour résidu une substance parfaitement bien cristallisée qui présente toutes les propriétés de l'uréthane, dont elle possède en outre la composition, ainsi qu'on peut s'en assurer par les analyses suivantes :

I. 0 gr.,416 de matière ont donné 0,303 d'eau et 0,616 d'acide carbonique.

II. 0 gr.,379 du même produit ont donné 53 centimètres cubes d'azote à la température de 20 degrés et sous la pression de $0^{m},758$, le gaz étant saturé d'humidité.

Ces résultats, traduits en centièmes, donnent :

	I.	II.	Théorie.	
Carbone. .	40,37	»	C^{12}. .	40,45
Hydrogène.	8,08	»	H^{14}. .	7,87
Azote. . . .	»	15,96	Az^{2}. .	15,73
Oxygène. .	»	»	O^{4}. .	35,95
				100,00

La formation de l'uréthane, au moyen de l'éther carbonique, est facile à comprendre : 1 équivalent d'hydrogène de l'ammoniaque réagit ici sur 1 équivalent d'oxygène de l'éther carbonique ; il y a production d'eau, et, par suite, d'alcool qui est éliminé. On a donc

$$2\,(C^{2}\,O^{2},\,C^{8}\,H^{10}\,O) + Az^{2}\,H^{6} = C^{8}\,H^{10}\,O,\,H^{2}\,O + C^{12}\,H^{14}\,Az^{2}\,O^{4}.$$

Voilà donc un nouvel exemple d'un produit identique engendré par deux corps essentiellement différents.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur les dépôts de houille des Asturies ; par M. S. P. Pratt.

M. Pratt donne la description générale d'une section menée du voisinage de Léon dans la direction du nord-ouest jusqu'à la côte, en passant par Oviédo. Les couches prennent leur naissance au-dessous des dépôts tertiaires qui couvrent les plaines de Léon et de Castelli, sous un angle de 30°, après quoi elles deviennent presque verticales, en plongeant vers le nord-ouest. Elles se composent de nombreuses assises alternatives de gravier et de marnes schisteuses avec des lits peu épais de calcaire, et elles contiennent, à environ trois milles de leur point de départ, une couche de bonne houille dont l'épaisseur est d'environ neuf pieds. Entre ce point et le sommet du Pass, dans une étendue de cinq lieues, se trouvent plusieurs grandes interruptions et inversions ; l'on y voit paraître plusieurs grandes masses de calcaire sous-jacentes aux graviers, etc. Ce calcaire renferme de nombreux fossiles qui indiquent une époque plus reculée que celle du calcaire de montagne, quoiqu'ils soient entremêlés de plusieurs espèces qui appartiennent incontestablement à ce dernier. On observe ensuite les graviers et les marnes schisteuses fortement inclinés qui forment les portions les plus élevées du Pass, s'étendant à environ une lieue vers le nord ; là les plantes de la houille se rencontrent abondamment dans ces graviers et ces marnes schisteuses ; cependant on ne rencontre pas encore de houille jusque près de Pola de Lena, qui est situé à une distance d'environ trois lieues du sommet du Pass. De là, en suivant la route d'Oviédo, dans une distance de dix milles, on traverse plus de 70 assises de bonne houille exploitable. Près du haut de la série se presente un lit de conglomérat formé de cailloux roulés, de calcaire et de houille ; un autre dépôt de même genre, qui a probablement plus de quinze cents pieds d'épaisseur, se montre dans la partie inférieure de la formation ; on trouve des rognons de houille plus abondants et variant de volume depuis celui d'un œuf jusqu'à celui d'un pied de diamètre ; cette houille présente les mêmes caractères que celle des lits associés ; une couche de bonne houille se présente dans la masse du conglomérat, et deux ou trois autres se trouvent au-dessous de lui.

Les dépôts de houille sont terminés par une étroite vallée, au-delà de laquelle le calcaire s'élève à une hauteur considérable ; bientôt après se montre une dépression de la surface qui donne naissance à une plaine formée par les dépôts crétacés de la période hippuritique, sur laquelle est bâtie la ville d'Oviédo et qui règne dans une étendue de vingt ou trente milles dans la direction est et ouest. Au-delà d'Oviédo, au nord, le calcaire se relève de nouveau et des dépôts de houille paraissent entre ce point et la côte ; dans un de ces dépôts, la houille forme des lits d'une épaisseur de trois à sept pieds, intercalés avec le calcaire qui renferme en abondance des fossiles, particulièrement des coquilles et des coraux, avec peu de vestiges végétaux, tandis que dans la série dont il a été question plus haut et qui se trouve au sud d'Oviédo, les fossiles se composaient principalement de calamites, de sigillaires et d'autres plantes de la houille.

Un autre de ces dépôts, contenant les mêmes fossiles, se montre sur le rivage de la mer près du port d'Aviles qui doit former le point extrême pour le nord du chemin de fer de Madrid.

Il paraît au total que, outre des assises de houille qui correspondent à celles de l'Angleterre et d'autres pays, la province des Asturies en possède un dépôt considérable qui appartient à une période antérieure, et c'est probablement ce dernier dépôt auquel il faut rapporter l'origine des rognons qui existent dans le conglomérat de la série supérieure.

En connexion avec la houille et toujours au-dessous d'elle se montrent plusieurs lits d'hématite dont un est véritablement extraordinaire, le minérai pur et sans mélange dont il est composé atteignant cinquante pieds de puissance et s'étendant à une distance considérable. Les caractères minéralogiques de cet important dépot, paraissent démontrer qu'il a été formé mécaniquement ou par voie aqueuse.

BOTANIQUE.

Documents relatifs à l'histoire du développement des fils spiraux motiles du Chara hispida Lin. (Beitraege zur Entwickelungsgeschichte der beweglichen Spiralfasern) ; par M. G. Mettenius. Botan. Zeitung, 10 janvier 1845, n° 2 ; avec 1 planche.

Les fils spiraux motiles des *Chara*, ou ce qu'on a nommé les animalcules séminaux (Samenthierchen), se développent, comme on le sait, dans les articles de certains fils celluleux qui constituent des tubes transparents cloisonnés, allongés, arrondis à leur extrémité libre, et dont la coupe transversale est circulaire ou elliptique. Lorsque l'on compare entre eux plusieurs de ces fils à divers degrés de développement, on remarque que leur largeur est toujours la même, mais que les articles qui forment les fils les plus jeunes sont souvent quatre et même huit fois plus longs que ceux des fils entièrement développés ; cela provient de ce que les articles, encore jeunes, se subdivisent par des cloisons jusqu'à ce que leurs compartiments n'aient plus que leur longueur définitive. On voit, en effet, en travers des longs articles, des cloisons plus minces que les autres, et qui ne se présentent souvent que sous l'apparence de lignes transversales très-fines. M. Mettenius n'examine ni le mode de formation de ces cloisons, ni si ces cloisons sont simples ou formées de deux lames superposées.

Les articles des fils jeunes contiennent une matière gélatineuse et granulée, tantôt distribuée uniformément, tantôt ramassée sur un point et rayonnant de là vers la périphérie. Ensuite cette matière se concentre vers le milieu de la cavité ; enfin, elle constitue nettement un nucleus granuleux, dont le contour est bientôt nettement limité. En même temps ou avant que se montre le nucleus, on remarque de très-petites vésicules blanches, brillantes, entourées d'une, quelquefois de deux lignes noires, et ayant pour la plupart, un point noir intérieur. On voit d'abord deux de ces vésicules par article rapprochées, l'une de son bord supérieur, l'autre de son bord inférieur ; après l'apparition du nucleus, l'une se montre dans son intérieur, l'autre, plus petite, à son bord ; enfin, on en voit encore deux en dehors du nucleus adulte.

Le nucleus paraît d'abord être libre ; ensuite il adhère plus ou moins aux parois de l'article. Dans les articles tout-à-fait formés, on trouve souvent, outre les nucleus, une matière gélatineuse, granuleuse. Le nucleus lui-même est de couleur jaune, bien circonscrit, creux à l'intérieur, représentant une cellule ; il renferme une substance gélatino-granuleuse, dans laquelle on distingue une vésicule bien circonscrite, également jaune, que M. Mettenius regarde comme le corpuscule-noyau (Kernkoerperchen), et qui se trouve, soit au milieu, soit vers un côté du nucleus. Le nucleus et son corpuscule se colorent également en brun par l'iode.

C'est maintenant que se développent dans les nucleus les fils spiraux motiles qui apparaissent d'abord dans les articles inférieurs. L'observateur allemand en voit le premier indice dans des points brillants qui se montrent d'abord sur un, puis sur les deux côtés du noyau ; ces points sont bientôt rattachés l'un à l'autre par une légère ligne transversale noire qui est une portion d'un tour de la future spirale. Enfin, on voit les filaments spiraux libres dans l'intérieur des articles avec leurs divers tours de spire, et les nucleus ainsi que les corpuscules-noyaux ont disparu. A l'aide de la teinture d'iode, on reconnaît que ces filaments spiraux, même après leur sortie, retiennent encore quelque peu de la substance gélatineuse du nucleus. En les observant à l'état de liberté, on peut se convaincre que les deux points brillants qui les avaient d'abord indiqués étaient dus seulement à leurs points de courbure.

Les acides minéraux exercent sur ces corps une action particulière ; après quelques secondes, ils les détruisent par une ou par les deux extrémités et les réduisent à

un corpuscule jaune plus épais que n'était le filament lui-même; quelquefois il reste un petit filet.

M. Mettenius dit n'avoir rien à ajouter aux observations de MM. Fritzsche, Meyen, Thuret, relativement au développement de l'anthéridie des Chara. Il assure n'avoir jamais réussi à voir sur les filaments spiraux les deux cils vibratiles qui ont été signalés par M. Thuret.

Il passe ensuite à l'examen des anthéridies des mousses et des hépatiques. Cette partie de son travail ne paraissant ajouter rien d'important à ce que l'on sait déjà sur ce sujet, nous croyons pouvoir ne pas nous en occuper.

(*Revue Botanique*).

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

De l'emphysème vésiculaire et de l'emphysème interlobulaire des poumons, par le docteur Bonino.

L'emphysème des poumons est un sujet extrêmement controversé. Parmi les médecins, les uns n'admettent que l'emphysème vésiculaire, d'autres que l'emphysème interlobulaire; d'autres enfin, en reconnaissant la possibilité de ces deux espèces, n'ont point établi entre elles une distinction assez tranchée, et sous ce rapport, ils ont fait de la maladie une étude moins complète que Laennec, des idées duquel on s'est trop éloigné En me fondant sur vingt-quatre observations d'emphysème vésiculaire que j'ai recueillies moi-même, et sur quinze cas d'emphysème interlobulaire épars et que j'ai rassemblés, je suis arrivé à conclure que ces deux espèces d'emphysème constituent des affections bien distinctes, ce que l'on peut démontrer en les considérant sous le rapport de leurs causes, de leur anatomie pathologique et de leur pathogénie, de leur marche et de leur durée, de leur diagnostic et et de leur pronostic.

Etiologie. 1° L'emphysème vésiculaire est héréditaire ou accidentel. Quand il est accidentel, il est presque toujours le résultat d'un catarrhe chronique, quelquefois d'une bronchite aiguë. L'emphysème héréditaire peut être congénital; mais la réciproque n'est point également vraie.

2° L'emphysème sénile ne mérite pas ce nom; ce n'est qu'une usure physiologique des poumons chez les vieillards.

3° Les causes de l'emphysème vésiculaire agissent avec lenteur, et le développement de cette affection est insensiblement progressif. Au contraire, les causes qui déterminent l'emphysème interlobulaire ont toutes ceci de commun, qu'elles agissent très-rapidement et produisent de même l'affection qui est sous leur dépendance.

4° Ces causes sont les efforts violents occasionnés soit par la toux, comme dans le croup, la coqueluche: soit par l'acte de l'accouchement: soit par le vomissement, et parmi ces causes, il faut encore ranger les émotions morales vives et subites.

Anatomie pathologique et pathogénie. 1° Dans l'emphysème vésiculaire, les vésicules, distendues par l'effort excentrique de l'air, se dilatent, et, à mesure qu'elles se dilatent, leurs parois s'amincissent; c'est ce que démontre le microscope. Plus tard, ces parois amincies se rompent, et plusieurs cellules se confondent en une seule. Cette raréfaction augmente sans cesse, et elle arrive à denner aux portions emphysémateuses l'aspect d'une mousse légère.

2° Dans les lobules ainsi altérés, la circulation est étouffée.

3° L'emphysème vésiculaire est le résultat de la difficulté qu'éprouve l'air, dans l'expiration, à être rejeté au dehors, à cause de l'obstruction des petits tuyaux bronchiques. Les vésicules, distendues par cet air, vont à la rencontre l'un de l'autre, et par conséquent les parois qui les séparent doivent être comprimées, et les vaisseaux qui parcourent ces parois, aplatis. De là deux causes de raréfaction, l'action mécanique de l'air et le défaut de nutrition.

4° L'emphysème vésiculaire, quand il s'est formé lentement, ne coexiste jamais avec l'emphysème interlobulaire, parce qu'alors les parois des vésicules ne se rompent que quand le tissu cellulaire qui les sépare, comprimé, et condensé, n'est plus susceptible d'infiltration aérienne. On peut trouver les deux espèces d'emphysème réunies dans les cas d'imperméabilité d'une certaine étendue des poumons, résultant d'une affection quelconque de ces organes, pneumonie, tubercules, etc., parce que l'emphysème, se produisant avec moins de lenteur, le tissu lamineux qui sépare les vésicules, quand celles-ci viennent à se rompre, peut encore recevoir l'air dans ses mailles que sa compression n'a pas eu le temps d'effacer. Mais, dans ces cas, l'emphysème n'existe jamais qu'à un degré faible ou moyen.

5° Dans l'emphysème interlobulaire, l'air occupe les cloisons qui séparent les lobules, et celles-ci se présentent sous l'aspect de bandes diaphanes, surtout évidentes sur les bords de l'organe; mais que l'on retrouve aussi, par des coupes, dans les parties profondes.

6° Des lobules entiers, entourés de toutes parts par ces rubans transparents, peuvent disparaître, parce qu'ils sont comprimés par ces espaces interlobulaires infiltrés et tendant à s'accroître. Ces lobules sont en proie à un travail de résorption qui marche de la périphérie vers le centre.

7° Quand l'infiltration d'air est voisine de la racine des poumons, elle gagne promptement le médiastin, le col et même quelquefois le tissu cellulaire du reste du corps.

8° L'emphysème interlobulaire se produit rapidement. Les vésicules se rompent par un effort subit de l'air qui passe immédiatement dans le tissu lamineux encore dans l'état normal, et les vésicules soumises à une dilatation de peu de durée reviennent sur elles-mêmes.

9° L'emphysème sous-pleural coexiste aussi bien avec l'emphysème vésiculaire qu'avec l'emphysème interlobulaire; il n'a point d'existence indépendante et ne doit pas être considéré comme une espèce particulière.

10° Dans un degré éleve de la maladie, l'emphysème vésiculaire et l'emphysème interlobulaire sont exclusifs l'un de l'autre.

Marche et durée. La marche de l'emphysème vésiculaire est chronique, celle de l'emphysème interlobulaire est aiguë. Le premier peut durer toute la vie; je n'ai trouvé aucun cas où la durée du second ait dépassé vingt quinze jours.

Dianostig et pronostic. 1° Dans l'emphysème interlobulaire, la dyspnée survient instantanément et présente sur-le-champ une grande intensité, de plus il se manifeste très-souvent un gonflement emphysémateux du col, et qui peut gagner de proche en proche jusqu'aux parties les plus éloignées. Ce signe est précieux parce qu'il ne se rencontre jamais dans l'emphysème vésiculaire.

2° Le pronostic de l'emphysème vésiculaire est plus grave que celui de l'emphysème interlobulaire, lequel, le plus souvent, ne présente pas plus de danger que l'infiltration aérienne de toute autre partie du corps.

3° Cependant si l'air pénètre sur-le-champ en très-grande quantité dans le tissu cellulaire des poumons, il peut déterminer une mort prompte. C'est à l'emphysème interlobulaire qu'il faut rapporter ces cas de mort presque instantanée dont on a rapporté différents exemples. Jamais l'emphysème vésiculaire n'a présenté une semblable terminaison.

De la pellagre, du blé de Turquie comme cause principale de cette maladie, et des moyens propres à l'arrêter; par M. Balardini.

Voici, sommairement exposées, les principales considérations sur lesquelles M. Bardini appuie ses vues relativement à l'étiologie de la pellagre en Lombardie.

L'origine de la pellagre n'est point ancienne; cette affection ne s'est manifestée et propagée que concurremment ou peu de temps après l'introduction et la généralisation de la culture du maïs.

La pellagre exerce ses ravages exclusivement dans les provinces de l'Italie supérieure, là où le blé de Turquie forme la principale et par fois l'unique nourriture des habitans.

Il est, dans cette même Italie septentrionale, une province entière et fort étendue, la Valteline, où l'on ne connaît presque pas la pellagre. Dans ce pays sévissent cependant avec une grande intensité les autres influences hygiéniques (la misère, les variations atmosphériques, les irrigations, etc.) auxquelles on a voulu attribuer cette maladie; mais l'usage du maïs y est modéré.

La maladie épargne les personnes aisées, les habitants des villes, qui mêlent d'autres aliments à celui-ci. La cessation d'une alimentation exclusive avec le blé de Turquie suffit pour guérir de la pellagre ceux chez lesquels elle n'a pas encore atteint profondément les tissus organiques.

Mais la cause principale et la plus fréquente est l'altération de la graine de maïs, maladie véritable qui est produite par sa maturité imparfaite. Ceci s'observe surtout dans les années froides et pluvieuses, ce grain étant étranger à nos climats et originaire de contrées plus chaudes. C'est justement aussi dans les années où l'automne froid et pluvieux a été peu favorable à la maturation du maïs qu'on voit survenir le plus de cas de pellagre ou que les sujets qui en sont habituellement affectés en souffrent davantage. Cette altération de la graine (à laquelle répond l'apparition d'un véritable fongus parasite du maïs) modifie ses propriétés physiques et chimiques, le rend âcre

et apte à produire dans l'organisme humain une forme morbide spéciale.

Deux effets distincts, quoique également fâcheux, résultent de cette corruption du grain. D'abord sa partie alibile est rendue moins propre à la nutrition et à la réparation des forces de l'organisme. Ainsi l'on voit maigrir et dépérir lentement les hommes et les animaux qui en font leur usage exclusif. — En second lieu, la graine affectée de cette dégénération contient en outre certains principes âcres, inassimilables, réellement délétères et bien susceptibles d'exercer sur l'économie une action nuisible. — Ainsi gâtée, cette graine perd son prix et est livrée par le commerce à la consommation des classes les plus pauvres, c'est-à-dire des cultivateurs.

En 1795, Cerri, à l'instigation du gouvernement de Milan, alimenta pendant un an dix paysans évidemment pellagreux, avec une nourriture saine, en partie animale, et du pain bien préparé au lieu de celui dont ils usaient précédemment; il eut la satisfaction de voir sous cette seule influence leur état s'améliorer, et le printemps suivant il ne survint chez eux ni l'hérythème accoutumé ni les autres signes de leur ancienne maladie. D'autres médecins ont répété cette expérience, toujours avec le même résultat.

Ici se place naturellement un fait, à beaucoup d'égards comparable à ceux-ci, mais plus probant encore par l'espèce animale à laquelle appartient l'individu qui en fait le sujet. M. Bonetti raconte qu'un chien de chasse était élevé chez lui, nourri d'une *polenta* faite avec le maïs et les restes de la table des maîtres. Pendant un été, il se développa sur son dos, depuis le cou jusqu'à l'extrémité de la queue, un érythème mordicant, avec rupture de l'épiderme, que l'animal égratignait lui même. Il se forma ensuite une secrétion accompagnée de croûtes dont la chute fut suivie de la perte des poils. Cette affection parcourut diverses places du corps, en envahissant une à mesure qu'elle disparaissait dans un autre. Après avoir vainement essayé plusieurs médications tant internes qu'externes, on cessa l'ingestion du maïs, d'après le conseil de quelques personnes du pays qui s'étaient bien trouvées de cette pratique en semblable circonstance. L'animal fut nourri exclusivement de soupes d'orge et de pâte de froment mêlé à des raves et des pommes de terre. En peu de temps disparurent et le prurit et la matière de sécrétion et les croûtes. Les poils revinrent. Le chien, en un mot parut être parfaitement guéri, ayant aussi perdu cet appétit vorace qui l'avait tourmenté durant toute sa maladie. — Tous ces symptômes se manifestèrent de nouveau quelque temps après par suite du retour à l'alimentation par le maïs. La suppression de cette cause les fit cesser une seconde fois.

Le remède souverain est indiqué par l'étude des influences qui produisent le mal. M. Balardini ne conseille toutefois pas de renoncer absolument à l'usage du maïs comme aliment. Par elle-même et prise en quantité modérée, cette céréale n'a rien de dangereux. Ce qu'il faut éviter, c'est d'en composer son alimentation exclusivement, et surtout de s'en servir lorsqu'elle est avariée; dans ce cas, il faut la jeter ou tout au moins la réserver pour les animaux.

A la suite de ce travail, l'auteur, pour donner une idée des ravages que le pellagre exerce sur la population de la haute Italie, a rassemblé dans un tableau tous les cas de pellagre qui y ont été observés pendant l'année 1830. Il résulte de ce relevé que dans les provinces de Milan, Mantoue, Brescia, Bergame, Côme, Pavie, Crémone, Lodi et Sondrio, sur une population totale de 1,416,705 âmes, le nombre des pellagreux a été pour cette seule année de 20,282.

(*Annali universali di medicina.*)

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

De l'affinage de l'or par voie de cémentation; par le docteur Philipp.

Le procédé d'affinage de l'or par la voie sèche ou au moyen de l'opération de cémentation est connu depuis long-temps, quoiqu'on l'ait parfois considéré comme un secret, et qu'il n'ait été employé que par un petit nombre d'affineurs, pour purifier de l'or allié, et en particulier celui qu'on veut débarrasser des corps qui en altèrent la ductilité.

On a fait aussi des tentatives pour affiner l'or complètement, par voie de cémentation; mais d'un côté on a éprouvé des pertes notables en métal, et de l'autre on n'a pas obtenu un degré suffisant de pureté, et par conséquent, on en est revenu aux anciennes méthodes.

A l'aide d'un grand nombre d'essais, j'ai pu, toutefois, me convaincre qu'on pouvait effectivement obtenir de l'or aussi pur qu'il est possible, c'est-à-dire semblable à celui qu'on trouve dans le commerce sous le nom d'or fin, et même plus fin encore, au moyen de la cémentation, et que seulement le succès de cette opération très-simple dépendait des conditions suivantes :

1° Du choix des matières propres à opérer la cémentation.

2° De la préparation de la masse.

3° Du titre de l'alliage qu'on veut traiter.

4° De la température à employer.

Voici, maintenant, les détails relatifs à chacune de ces conditions.

1° *Matières propres à composer la masse à cémenter.*

On possède, à cet égard, un grand nombre de recettes; c'est ainsi que pour 16 grammes d'or à affiner, on a conseillé de prendre :

100 grammes brique en poudre fine; 32 grammes sulfate de fer, 8 grammes alun, 32 grammes sel marin, 16 grammes salpêtre et 8 grammes sel ammoniac.

Ou bien,

200 grammes brique en poudre fine, 100 grammes sel marin, 50 grammes sulfate de zinc et 12 grammes salpêtre.

Ou bien,

100 grammes brique en poudre fine, 25 grammes sel ammoniac, 12 grammes sel marin et 4 grammes tartre.

Mais toutes ces recettes ne fournissent aucun résultat satisfaisant, et en effet, les deux premières occasionnent une perte en or (car le bon sens indique qu'il faut surtout éviter d'employer ensemble le salpêtre et le sel commun), et avec la dernière, l'or retient toujours de l'argent.

La recette suivante est à la fois la plus simple et la plus efficace.

50 grammes brique en poudre fine, 16 grammes sel marin, 16 grammes alun; et 16 grammes sulfate de fer.

Je ferai remarquer que le procédé de cémentation a encouru avec quelque raison le reproche que les ingrédients qu'on y emploie sont trop volumineux pour qu'on puisse l'appliquer en grand, et que ce reproche s'applique aux recettes ci-dessus.

2° *Préparation de la masse.*

Le sel marin, l'alun et le sulfate de fer, amenés au plus haut degré possible de dessiccation, sont pulvérisés finement, puis versés sur la poudre de brique, et le tout retourné jusqu'à ce qu'on obtienne un mélange homogène et parfait. Cette poudre est alors humectée avec un peu de vinaigre, pour en former une pâte qu'on introduit et qu'on bat fortement dans un vase en terre ou un creuset de fusion, avec l'or à affiner au milieu. Lorsque l'or est en petits fragments, on peut le stratifier avec la masse, en couches alternatives dans le creuset.

3° *Titre de l'or qu'on traite.*

Ce mode d'affinage ne réussit bien qu'avec l'or de 8 à 12 carats. Avec des ors plus riches, les matières qui dissolvent les parties impures, ne peuvent plus pénétrer aussi aisément la masse, parce qu'il existe un trop petit nombre de pores; il faut donc aux ors plus purs ajouter un peu de cuivre, jusqu'à ce qu'ils soient descendus au titre requis. Avec les ors au-dessous de 8 carats, il y a cet inconvénient, que la masse d'or qui reste après l'opération, n'a plus assez de consistance pour pouvoir être extraite sans perte de la poudre de cémentation.

4° *Température à employer dans l'opération.*

Le creuset ou le vase étant placé au milieu d'un feu de charbon de bois, on le coiffe de son couvercle, puis on le chauffe avec lenteur, de manière qu'il n'arrive qu'au bout de 3 à 4 heures à la chaleur rouge faible.

La durée de l'opération se règle sur l'épaisseur de l'or qu'on traite, et ce sont les feuilles d'or laminé très-mince qui s'affinent le plus promptement et le plus aisément. Le rouge naissant ou rouge faible est incontestablement le degré de chaleur qui convient le mieux. En effet, si dès le commencement ou pendant l'opération on donne une chaleur trop élevée, la décomposition des matières se fait trop promptement, et celles-ci n'exercent point une action suffisante sur l'or.

Aussitôt après que le creuset est refroidi, on enlève, avec précaution, la poudre qui s'est concrétionnée autour de l'or, puis on lave celui-ci avec de l'eau bouillante, pour le débarrasser complètement des matières qui peuvent encore y être adhérentes.

L'or, qui en cet état est encore tout poreux et sans consistance et possède une couleur jaune des plus pures, est fondu avec du borax.

Voici, je crois, la théorie de cette opération. Le chlore qui se dégage du sel marin, sous l'influence de l'acide sulfurique du sulfate de fer, transforme en chlorure le métal ou l'alliage qu'on traite; mais à la température à laquelle on opère, l'or se réduit à l'état métallique, tandis que les autres métaux mélangés restent dissous dans la poudre de cémentation. L'alun doit avoir pour but de retarder la fusion, et la poudre de brique procure par sa division un dégagement continu de chlore.

Il résulte de ce qui vient d'être dit, que

le procédé de cémentation surpasse de beaucoup tous les autres par sa simplicité, sa facilité, son exactitude, mais aussi, il faut avoir soin de remplir toutes les conditions énoncées ci-dessus, si on veut obtenir un résultat certain. (*Technologiste.*)

Moyens de prévenir les incrustations dans les chaudières à vapeur, par M. Watteen, de Londres. (Patente anglaise.)

L'auteur indique plusieurs mélanges dont les proportions et les principes constituants doivent varier avec la nature des eaux employées pour l'alimentation. L'importance du sujet nous engage à traduire sa description, malgré tout ce que nous y trouvons d'inutile.

Il désigne sous les numéros 1, 2, 3, 4 plusieurs recettes, toutes calculées pour une chaudière de 10 chevaux-vapeur.

Le n° 1, destiné aux chaudières dans lesquelles on introduit de l'eau chargée de sulfate de chaux, se compose de 1 kil. 803 de cristaux de soude, de 1 kil, 803 de cachou, de 0 kil. 906 de dextrine, de 0 kil. 453 de potasse d'Amérique, de 0 kil. 453 de sucre de betterave, de 0 kil. 453 d'alun et 0 kil. 453 de gomme arabique.

Le n° 2, proposé encore pour les eaux chargées de sulfate de chaux, contient 0 kil. 906 de dextrine, 1 kil. 803 de curcuma, 1 kil. 803 de bicarbonate de soude, 0 kil. 453 de potasse d'Amérique, 0 kil, 453 de mélasse et 0 kil. 453 d'alun.

Le n° 3 est destiné aux eaux ferrugineuses, et résulte de 1 kil. 803 de gomme Sénégal, 1 kil. 803 de sel de soude, 0 kil. 906 de dextrine, 0 kil. 453 de potasse de Russie, 0 kil. 453 de sucre, 0 kil. 453 d'alun et 0 kil. 453 de gomme arabique.

Enfin, pour obtenir le n° 4, que l'auteur propose pour l'eau de mer, on mêle 1 kil. 803 de cachou, 1 kil. 803 de sulfate de soude, 1 kil. 803 de dextrine et 0 kil. 453 de gomme arabique.

Chacune de ces compositions doit être versée dans 580 litres environ d'eau, et introduite dans la chaudière à peu près une fois par mois, ou même plus souvent, selon les exigences de la pratique. On augmente d'un quart pour 10 chevaux de puissance les doses qui ont été indiquées.

On peut aussi modifier ce qui précède comme il suit, en versant dans la chaudière, chaque fois qu'on en renouvelle l'eau, les matières qui vont être indiquées et qui sont dosées pour un appareil de 30 chevaux.

Sur les bateaux à vapeur alimentés d'eau douce, 2 kil. 720 de cristaux de soude, 2 kil. 720 de dextrine, 0 kil. 906 d'alun, 0 kil. 453 de perlasse et 0 kil. 906 de sucre.

Sur les bateaux alimentés d'eau de mer, 3 kil. 626 de carbonate de soude, 3 kil. 626 de dextrine, 0 kil. 453 de potasse de Russie et 1 kil. 803 de sucre.

Enfin dans les locomotives, 2 kil. 720 de cristaux de soude, 0 kil. 453 de dextrine, 0 kil. 453 d'alun et 0 kil. 906 de sucre.

L'auteur termine en disant que les quantités relatives peuvent être variées dans ces mélanges.

(*Journ. des Usines*).

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Moyen de désinfecter et de conserver les urines; par M. Perreymond.

Il existe à Paris, comme dans presque toutes les grandes villes, un nombre considérable de foyers d'infection, produits par la fermentation putride des urines répandues sur le sol, ou versées dans des tinettes mises à la disposition du public.

Les rues de Paris ayant un développement de 720 kilomètres (180 lieues), on peut calculer qu'il existe dans nos rues plus de 36 000 de ces foyers d'infection, en les supposant distribués à 20 mètres de distance l'un de l'autre, ce qui est au-dessous de la vérité.

Il serait donc d'une grande importance, pour la salubrité publique, de prévenir, par un procédé économique, la décomposition des substances que renferme ce liquide, et d'empêcher ainsi les odeurs nauséabondes et insalubres qu'il dégage de se répandre dans l'atmosphère.

Ce problème vient d'être résolu par un moyen aussi simple qu'économique. Il suffit, en effet, de mettre le liquide en contact avec du *goudron de houille*, pour le préserver de la fermentation ammoniacale et lui conserver toute son acidité.

Un kilogramme de ce goudron suffit pour empêcher la fermentation de ce liquide dans un vase d'une capacité de 100 litres. Ce même goudron conservant son efficacité pendant plusieurs mois, et cette matière ne ne valant que 8 francs les 1,000 kilogrammes, il s'ensuit qu'on peut désinfecter 1,000 tinettes, contenant chacune 100 litres, ou 100 000 litres, avec une dépense de moins de 8 francs.

On sait de quelle utilité est l'urine pour l'agriculture et pour l'industrie. Aujourd'hui les fabricants qui en font usage la recueillent dans les casernes ou autour de quelques monuments publics; ils fournissent des tinettes et des futailles pour la contenir. Mais l'accumulation de ces liquides en putréfaction présente deux inconvénients graves. L'un est l'émanation insalubre; le second, la perte des sels ammoniacaux volatilisés pendant leur dépôt dans les tinettes.

L'emploi du goudron de houille obvie à ces deux inconvénients. Reste à chercher un moyen pour concentrer sous un petit volume, soit par l'élévation artificielle de la température, soit par une ventilation convenable, toute la force des substances salines que l'urine contient (100 grammes par litre). On pourrait, pour atteindre ce but, combiner une sorte de grand réservoir peu profond, et dans lequel une ventilation active serait organisée. Nous laissons aux architectes le soin de résoudre ce problème.

La ville de Paris, qui se fait déjà une rente considérable par la vente des matières de Montfaucon, des boues, de tous les détritus qui se recueillent dans les rues, pourrait, en exploitant cette nouvelle industrie, s'assurer de nouveaux revenus. On sait que les sels ammoniacaux tirés de ce liquide pur sont de beaucoup plus riches en azote que les sels ammoniacaux ordinaires que livre le commerce, et qui sont extraits de plusieurs substances ou des aux vannes de Montfaucon. Ces derniers sels se vendent au prix de 60 centimes le kilogramme. Employé pour fumer des terres, 2 kilogrammes sont nécessaires pour saturer à 1 degré 100 litres d'eau (aréomètre de Beaumé). Cette quantité peut fertiliser 50 mètres carrés de terrain. Or, à prix égal, et sans compter la plus grande action fertilisante des sels ammoniacaux tirés directement des urines, on trouve que les 300,000 litres que l'on pourrait réunir produiraient 3 000 kilogrammes de sel ammoniacal par jour, ou une valeur de plus de 600,000 fr par an. Et comme nous proposons à la ville l'exploitation de ce nouveau produit, il est hors de doute que les frais d'établissement de cette industrie, fussent-ils même très-considérables, seraient couverts au bout de quelques années.

... Ainsi, une ordonnance de police municipale suffirait pour qu'il fût placé dans les établissements publics, près des monuments, dans les *vespasiennes*, dans les prisons, dans les écoles, les salles d'asile, etc., des tinettes renfermant du goudron de houille. Les marchands de vin, les traiteurs, etc., devraient également être tenus d'en avoir. Enfin, la ville ferait les frais d'établissement des appareils à goudron, et par cette réforme elle serait conduite à mieux distribuer et à mieux protéger les constructions utiles dont nous parlons. La moralité aussi bien que la santé publique n'auraient qu'à y gagner.

... La découverte du procédé désinfectant dont nous venons de faire entrevoir l'importance sous le triple rapport de la salubrité publique, des arts manufacturiers et de l'agriculture est due à M. le docteur Henry Bayard, connu par ses travaux sur l'hygiène publique, et surtout par ses publications sur la *topographie médicale* de plusieurs quartiers de Paris.

Cornues pour la fabrication du gaz d'éclairage, par M. Cowen, de Blagden-Burn. (Patente anglaise).

L'auteur dit que les cornues qui sont employées pour cette fabrication, étant exposées à de brusques changements de température, et se fêlant très-fréquemment, il s'est proposé de les composer de manière à éviter cet inconvénient, en les rendant capables de résister à toutes les variations de la température. Il dit que l'on y parvient en mêlant le charbon obtenu par la calcination dans des cornues à gaz, de la sciure de bois, de la poudre de bois, de la houille, etc., avec de l'argile réfractaire de Stourbridge ou de Newcastle, ou bien avec toute autre espèce d'argile convenable. On modifie les proportions du mélange selon la nature d'argile. Quand la terre est très-alumineuse, on doit employer plus de carbone; la quantité de cette matière doit, au reste, varier de 1/20 à 1/4, et on la détermine par des essais.

L'auteur, dans la seconde partie de sa patente, décrit les améliorations qu'il propose pour les moules dans lesquels on fabrique les cornues, et dans les machines dont il se sert à cet effet.

L'appareil consiste en un cylindre creux où l'on introduit, par une ouverture, le mélange d'argile et de charbon. Dans l'intérieur de ce cylindre et concentriquement à sa périphérie, on établit un noyau creux dont une des extrémités a la forme intérieure de la cornue, tandis que l'autre est cylindrique. On place aussi dans le cylindre une plaque circulaire, servant de piston, et percée d'un trou afin qu'elle puisse glisser le long du noyau en comprimant le mélange argileux. Ce piston porte

plusieurs tiges qui permettent de le pousser en avant par le moyen d'un moteur quelconque.

Le noyau est solidement fixé au plateau qui ferme le cylindre creux du côté où entre le piston, et l'on attache solidement avec des vis, à l'autre extrémité, une sorte de cloche ouverte par son fond dans lequel pénètre la partie du noyau qui a la forme de la cornue. Il reste cependant tout autour un espace vide. C'est, à proprement parler, cette cloche qui constitue le moule, car, lorsqu'on presse le piston, l'argile sort par l'espace dont nous venons de parler, en prenant la forme de la cornue, et peut recevoir toute la longueur que l'on veut, pourvu que l'on mette assez de matière dans le cylindre et que l'on reçoive la cornue sur une toile sans fin pour l'empêcher de se briser par son poids. On réduit ensuite la cornue à la mesure convenable et on la porte au séchoir.

Pour rendre plus intelligible le principe de cette patente, nous ajouterons que la cornue s'y forme à peu près comme les pâtes d'Italie dans la presse du vermicellier, ou comme les tuyaux en étain, daus la patente de M. Rand.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Eglise paroissiale de Saint-Saturnin de Vienne; par M. Emmanuel Paty.

De très-anciens monuments historiques font mention de l'*Ile de Vienne* : Insula Evenna. Il paraît même presque certain que c'est sur l'emplacement où se trouve aujourd'hui ce grand faubourg, que s'étaient établis d'abord les plus anciens habitants de la localité (Pagus blesensis).

Alors Vienne était et fut longtemps après une île située entre les bras de la Loire, ainsi que l'attestent les ponts Chartrains et St.-Michel, construits au moyen-âge sur des ponts d'origine romaine.

Au XIIe siècle, la seigneurie de Vienne appartenait aux comtes de Selles, non comme dépendance de ce fief, mais comme seigneurie particulière. Ce ne fut qu'au XVIIe siècle (14 avril 1608) que cette terre fut échangée par Philippe de Béthune avec Henri IV, héritier des comtes de Blois, contre les seigneuries de Gy, de Sonin, en partie, et de Billy en Sologne.

Ce faubourg, quoique fort étendu, ne possède néanmoins qu'une seule église, celle de *Saint-Saturnin*. Selon un légendaire de saint Eusice, son origine remonte au IXe siècle, puisque, rapporte-t-il, un oracle s'opéra alors, par l'intercession de ce saint, dans la maison d'un prêtre de l'église du faubourg de Vienne.

Sur cette ancienne chapelle, on en construisit une autre dédiée sous l'invocation de St.-Antoine-des-Bois; mais cette nouvelle église, de grandeur médiocre, étant devenue par la suite insuffisante pour le nombre des fidèles, elle dut son accroissement, en grande partie, à la charité d'Anne de Bretagne; après elle, la reine-mère Catherine de Médicis, et l'épouse du roi Henry-le-Grand, donnèrent à cette église des marques de leur bienfaisance.

L'ensemble de ce monument, tel qu'il existe de nos jours, offre un grand nombre de constructions différentes, et par là même une confusion de styles déplorable. Toute la façade, une partie de la tour et le chœur tout entier, appartiennent à la troisième période ogivale, ainsi qu'une jolie petite tourelle en saillie, située au midi.

La nef et les bas-côtés, la base de la grosse tour, peuvent appartenir au XIIIe siècle.

La dimension de cette église dans œuvre, est de 56 mètres de longueur sur 19 de largeur; sa forme est oblongue, sans transepts, terminée circulairement à l'est. Six piliers octogones encadrent la nef, et signalent très-bien le style de tansition auquel succède l'architecture de la renaissance.

Dès le commencement du XVe siècle (1400), cette église était paroissiale; à la fin du XVIe (1582), elle fut dédiée sous l'invocation de St-Saturnin. L'intérieur de ce monument n'offre rien de bien remarquable; les deux premières travées de la nef, du côté de la façade, appartiennent au XVe siècle, les voûtes exceptées : elles portent la date 1632; on peut croire qu'elles ont été construites par les soins de Marie de Médicis.

Les colonnes de cette partie de l'église sont portées sur des bases très-élevées, et formées d'un grand nombre de colonnettes engagées. Les chapiteaux fort simples, sont ornés de feuilles, roulées en volute, formant des bouquets superposés. Les fenêtres ogivales, autrefois avec meneaux, en sont dépourvues actuellement, ainsi que celles de tout le reste de l'édifice.

Les voûtes du bas-côté droit sont les seules qui appartiennent à la première construction; elles sont ogivales, étroites et très-pointues; celles du côté opposé appartiennent, ainsi que les piliers du reste de la nef, au XVIe ou XVIIe siècle. La chapelle terminale de cette nef vient de subir, ainsi que le chœur, des réparations assez bien entendues. Dans celle de droite, dédiée à la Sainte-Vierge, on voit représentés sur un tableau, sans aucun mérite d'ailleurs, plusieurs moines capucins, offrant à Marie la ville de Blois, pendant la peste terrible qui y sévit en 1631. Ces capucins, appelés par Henry III et sa mère, se signalèrent alors par leur beau dévoûment qui sauva la ville, mais dont ils furent presque tous les victimes.

C'est dans cette même chapelle que Catherine de Médicis voulut qu'on inhumât ses entrailles, et qu'elle fonda l'entretien d'une lampe qui y brûlait sans cesse. Sur le vitrail d'une des fenêtres, on voyait même autrefois les armes et la devise de cette reine : *Ardorem extinctâ testantur vivere flammâ.* Plusieurs statues de grande dimension ornent l'église intérieurement; elles nous ont semblé être du XVIIe siècle.

Quelques mots de l'extérieur. La grande façade mérite surtout l'attention; la principale porte, à fronton pyramidal, ainsi que les deux petites qui l'acccompagnent, est d'un beau travail. L'archivolte, formée de deux rangs de voussures en retrait, est ornée de niches, avec dais délicatement découpés à jour, mais dégarnies des saints qui les habitaient avant les mutilations de 93. Le linteau de la porte consiste en un arceau surbaissé et soutenu par plusieurs colonnettes très-légères : toute cette construction est à arêtes prismatiques. Le fronton, garni de feuilles frisées et de griffons, devait se terminer par une croix hérissée de crochets, selon le style de l'époque.

Il est à regretter que la partie supérieure de cette façade soit restée inachevée; sa nudité forme un contraste désagréable.

Le même genre d'architecture se remarque aux deux portes latérales : voûte surbaissée, archivolte à trois rangs de nervures prismatiques, clochetons, pinacles et feuilles frisées. La base de la tour appartient, nous l'avons dit, à la plus ancienne construction; mais une des portes que nous venons de décrire, y a été pratiquée en sous-œuvre, lors des travaux d'agrandissement ordonnés par Anne de Bretagne.

D'après le plan conçu pour la réédification de cette église, des contre-forts extérieurs devaient régner tout autour, pour servir d'appui à des arcs-boutants, dont quelques-uns se projettent en l'air à une grande hauteur, en même temps qu'ils sont en aide aux murs du grand comble dont ils consolident le sommet.

La partie méridionale du monument présente un beau type des dernières périodes du *gothique fleuri* : dentelles, moulures prismatiques, pyramides ornées de crochets, festons, fenêtres ogivales avec frontons et feuilles frisées.

On remarque enfin de ce même côté, une chapelle en saillie : elle porte pour date 1538. Sa destination? Nous pensons, sans toutefois l'affirmer, qu'elle a pu servir de chapelle seigneuriale à cette époque.

BIBLIOGRAPHIE.

Des causes des migrations des animaux, et particulièrement des oiseaux et des poissons; par M. Marcel de Serres.—Un vol. in-8, avec une carte. Seconde édition, revue et considérablement augmentée; Lagny frères, libraires-éditeurs, rue Bourbon-le-Château, n. 1, à Paris, et chez Sevalle Castel, libraire, à Montpellier.—Cet ouvrage a été couronné le 23 mai 1840, par l'Académie des sciences de Harlem.

Traité de chimie minérale, végétale et animale; par J. J. Berzelius; seconde édition française, traduite avec l'assentiment de l'auteur; par MM. Esslinger et Hoefer, sur la cinquième édition que public M. Berzelius à Dresde et à Leipzic. Chez Firmin Didot frères.

Le vicomte A. de Lavalette.

FAITS DIVERS.

— Le Jardin du Roi s'enrichit, depuis quelques mois, d'un nombre considérable de productions végétales de la Guyane française. Nous avons signalé, il y a quelque temps, les beaux envois qui ont été faits de cette contrée par M. Leprieur, botaniste très-avantageusement connu du monde savant. Tout récemment M. Mélinon, qui habite aussi depuis quelques années la Guyane, qu'il explore avec beaucoup de zèle, vient aussi d'adresser une collection remarquable de plantes soit sèches, soit surtout vivantes. Parmi les objets précieux qui composent cet envoi, se trouvent trois tronçons de lianes, et notamment une sapindacée, de dimensions telles qu'on n'est guère habitué à en rencontrer dans les collections. On ne saurait trop applaudir au zèle des deux collecteurs qui remplissent d'une manière si profitable pour la science la mission qui leur a été confiée.

Remède contre le charbon des animaux. — A Dorheim (Hesse électorale), on observait depuis plusieurs années que chaque fois que le charbon avait sévi dans les étables des cultivateurs, le bétail d'un nommé Schutt, meûnier de l'endroit, était toujours resté exempt de ce fléau. Le médecin-vétérinaire du département, M. Stock, fit longtemps des efforts inutiles pour trouver la cause de ce phénomène. Enfin l'idée lui vint que la nature de l'eau dont s'abreuvraient les bestiaux du meûnier pouvait bien y contribuer. Il tira de l'eau du puits qui fournit à cette ferme, et en envoya une bouteille bien bouchée et cachetée au docteur Held qui trouva, par l'analyse chimique, que cette eau contenait une grande quantité d'oxyde de fer rouge dissous dans de l'acide carbonique. Ce remède a été employé depuis, en Hesse, avec grand succès contre le charbon.

Imprimerie de A. Guyot, rue N^e-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Jeudi 21 septembre 1845. 2e Semestre N. 24.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le JEUDI et le DIMANCHE de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 22 *septembre* 1845.

— M. Biot lit un long *mémoire sur les phénomènes rotatoires opérés dans le cristal de roche.*

—M. Isidore Geffroy-St-Hilaire lit les instructions qui ont été rédigées par une commission de l'académie des sciences pour le voyage que M. Félix Darcet va entreprendre au Brésil et au Mexique. L'étude du gisement de divers minéraux comme le diamant et l'or natif, l'examen des cavernes à ossements, des recherches sur la génération des animaux à bourse, sur les insectes mellifères, quelques observations d'anthropologie sont surtout recommandés au zèle et à l'attention de M. Félix Darcet.

La commission engage aussi M. Darcet à étudier la préparation du caoutchouc, les bois colorants et les diverses applications qu'on peut faire des restes des animaux au commerce et à l'industrie.

— M. Aug. Laurent lit en son nom et en celui de M. Gérhardt un *mémoire sur les mellonures*. Déjà l'habile chimiste de Bordeaux a formulé dans un de ses précédents travaux, une loi qui peut se résumer ainsi : dans toutes les combinaisons organiques la somme des atomes de l'azote et de l'hydrogène (ou des corps qui peuvent se substituer à l'hydrogène comme les corps halogènes et les métaux) est toujours divisible par quatre. Les mellonures seuls semblaient faire exception à cette règle, si l'on admettait les formules données par M. Liébig qui a découvert ces sels.

Dans leurs nouvelles expériences, Messieurs Laurent et Gerhardt ont trouvé que la composition attribuée par M. Liébig au mellon (C^{12} Az^{8}) est parfaitement exacte, malgré les dénégations de MM. Woelkel et Parnell. Mais ils ne sont plus d'accord avec lui, relativement aux mellonures et dans leur nouveau travail ils rectifient quelques erreurs échappées au savant chimiste de Giessen.

— M. Raymond Faure, chirurgien en chef de l'hôpital militaire de Toulon, envoie un travail sur l'innocuité de la ponction de la poitrine, pour remédier aux épanchements pleurétiques. Les observations rapportées par M. R. Faure viennent confirmer celles qu'avait déjà fait connaître M. le professeur Trousseau.

— La question à l'ordre du jour dans toutes les sociétés savantes, dans tous les journaux, c'est la maladie des pommes de terre. Nous allons analyser aujourd'hui quelques communications relatives à ce sujet, heureux de n'avoir qu'à rappeler les opinions des autres dans une question si controversée.

— M. Payen a lu une troisième note sur les altérations des pommes de terre. Il commence par poser les deux problèmes suivants :

La maladie peut-elle s'introduire dans les tubercules sans l'intervention de leurs tiges aériennes et des racines? Se transmettrait-elle des tubercules affectés aux tubercules sains? Quelques observateurs ont répondu négativement, plusieurs autres affirmativement. Mais ceux-ci auraient-ils confondu la transmission des effets de pourriture consécutifs à la maladie ou même à l'influence toute particulière que la gelée exerça sur les tiges et les tubercules au mois d'août? Pour donner une solution à ces questions imparfaites, M. Payen a cru devoir entreprendre quelques expériences. Dix tubercules attaqués furent rangés sur un plateau autour de deux tubercules sains d'une autre variété, et dont un était coupé par un plan passant dans l'axe. Le plateau fut maintenu sous une cloche dans un air presque saturé d'humidité à une température de 20 à 28° centig.

Au bout de huit jours on n'apercevait aucun signe de transmission; quatre jours plus tard un changement s'était manifesté à la surface de l'une des sections du tubercule coupé. Cette surface paraissait sèche et blanche comme de la fécule en poudre. Soumise à l'observation microscopique, la partie offrant l'aspect pulvérulent se composait, en effet, de fécule, débarrassée des enveloppes cellulaires. Les débris des cellules se retrouvaient parmi cette masse blanche inerte. Au-delà et sur la limite de la masse blanche se sont retrouvés des organismes de couleur orangé fauve, semblables à ceux qui paraissent, à M. Payen, représenter la tête du champignon.

Ici la transmission du mal ne s'est pas faite par contact direct, mais à la faveur de l'agitation imprimée à l'air. Du reste, à l'inverse de ce qui arrive dans les tubercules envahis sur pied, la propagation avait lieu du centre à la périphérie. Ainsi, dans certaines circonstances la maladie peut arriver sans l'intervention des tiges.

Des tubercules sains ont été mis presque jusqu'en contact avec des tubercules malades, mais dans une atmosphère en grande partie privée d'humidité, et, après 12 à 15 jours, il n'y avait aucune apparence d'altération quelconque.

Des observations faites avec grand soin, par M. le docteur Mérat et par M. Decaisne, et communiquées à M. Payen, paraissent établir que l'usage alimentaire des pommes de terre n'offre point un inconvénient appréciable. Seulement ces tubercules malades possèdent un arrière-goût âcre qu'ils doivent à l'infiltration des sucs vireux sous-épidermiques dans leurs tissus.

Du reste, des vaches laitières, des moutons, des porcs ont été nourris de cette manière, sans inconvénient appréciable.

Quant aux moyens de conservation de la récolte, M. Payen pense que l'extraction prompte de la fécule est le meilleur moyen d'éviter la déperdition spontanée.

Mais si l'on veut conserver les tubercules, M. Payen recommande de faire des silos aussi petits que possible et bien isolés. Mieux vaudrait étendre les pommes de terre en une seule couche, lorsque l'emplacement ne manquera pas.

M. Payen indique encore, mais sans développer ce sujet, divers procédés de conservation. Ce sont des lavages à l'eau de chaux, l'emploie de la tannée, de l'acide sulfureux. Quant au sel marin, loin d'agir comme antiseptique, il paraît hâter la putréfaction des tubercules envahis.

Au nombre des causes accessoires de la destruction des pommes de terre, il faut compter aussi les attaques de plusieurs insectes dont le plus commun est l'*Iulus guttulatus,* myriapode qui, d'ailleurs, attaque tous les fruits et divers produits végétaux.

— M. Frémy père, secrétaire perpétuel de la société royale d'agriculture et des arts du département de Seine-et-Oise, écrit à l'Académie pour lui communiquer quelques expériences qui ont été faites sur l'alimentation des tubercules malades. Les ouvriers de la ferme de *Villerat*, ceux de la ferme de *Satory*, exploitées par MM. Dégenette et Pigeon, ceux de plusieurs autres fermes, nourris avec des pommes de terre avariées, sauf la précaution d'enlever la partie malade, sont dans un parfait état de santé. De semblables expériences ont été faites sur des moutons, des lapins, et ces animaux ont sensiblement engraissé.

— M. Gruby présente un mémoire intitulé : *Recherches sur les acarus, les annélides, les cryptogames et la coloration noire qui constituent la maladie épidémique des pommes de terre.*

M. Gruby prétend avoir trouvé dans des pommes de terre malades une quantité d'acarus de tout âge, des femelles grosses, des œufs, des fœtus et des tests d'acarus morts.

Ces acarus ont beaucoup d'analogie avec l'acarus de la gale chez les animaux.

M. Gruby a aussi trouvé dans les tubercules malades deux sortes de vers : les uns sont microscopiques, les autres peuvent être vus à l'œil nu.

Quant au cryptogame, M. Gruby le décrit tel que l'ont vu MM. Payen et Morren, seulement il assure que d'abord ce champignon est placé ou sous l'épiderme ou sur cette membrane ; de là il envahit le parenchyme de la pomme de terre.

M. Gruby prétend que les pommes de terre malades, rôties ou bouillies ne sont point nuisibles aux personnes adultes dont la digestion est normale et encore moins aux animaux.

Le même auteur présente cette maladie sous quatre formes pathologiques différentes : 1° trous ou érosions ou plaies à la surface de la pomme de terre ; 2° papilles ou aspérités arrondies ; 3° taches brun foncé ou noires quelquefois déprimées ; 4° groupes blanchâtres. La première et la seconde forme seraient toujours accompagnées d'animalcules ; la troisième est produite par l'altération mélanotique du tissu cellulaire ; la quatrième est produite par les champignons. Ordinairement toutes ces formes sont réunies sur une même pomme de terre ; très-rarement elles sont isolées.

— M. Victor Paquet communique à l'Académie quelques observations sur la maladie des pommes de terre, et sur certains moyens curatifs et préservatifs. L'auteur de cette note croit aussi au développement primitif d'un petit champignon microscopique de l'ordre des puccinies. Le même parasite, au dire de M. Paquet, aurait déjà, dès 1831, envahi et détruit les anémones. Pour arrêter la marche de la maladie, M. Paquet recommande de chauler les pommes de terre avec un mélange de chaux vive, de suie et de charbon pulvérisé.

— M. Stass, professeur à l'Ecole polytechnique de Bruxelles, a entrepris sur l'affection quelques expériences dont on trouve un aperçu dans un long mémoire qui échappe à une analyse rapide. — M. Stass établit qu'aucune pomme de terre n'est arrivée à l'état de maturité ; qu'elles contiennent toutes plus d'eau que dans les années habituelles ; qu'elles contiennent toutes moins de fécule. Le maximum de la fécule a été de 16 pour 100 dans une pomme de terre rouge, et l'on a vu ce nombre descendre dans des tubercules sains jusques à 6 pour 100 ; d'ailleurs les pommes de terre provenant de terrains humides, contiennent moins de fécule que celles qui proviennent des terrains secs.

Les pommes de terre, au dire de M. Stass, renferment cette année plus d'albumine coagulable que dans les années antérieures. Du reste, selon lui, une pomme de terre malade contient dans ses parties saines et et dans ses parties affectées, la même quantité de fécule que dans une pomme de terre saine. Mais dans une partie malade il y aurait moins d'albumine coagulable que dans une portion saine du même tubercule.

— M. Bonjean écrit de Chambéry, pour communiquer quelques détails sur le même sujet ; mais sa lettre ne contient rien qui n'ait déjà été avancé par d'autres observateurs. Il a pu sans accident se nourrir pendant trois jours de pommes de terre malades, et il croit à l'innocuité de leur alimentation.

— M. le docteur Decerfz, de la Châtre (Indre), s'effraie des progrès de la maladie qui attaque aujourd'hui la pomme de terre et qu'il décrit sous le nom de gangrène humide. Pour lui, le développement du botrytis de Persoon n'est que secondaire, c'est un produit nécessaire de la putréfaction comme les vibrions. Il ne craint pas d'avancer qu'une alimentation par ces tubercules malades amènerait une affection analogue à l'ergotine ou gangrène sèche. Il recommande de faire immédiatement la récolte des tubercules sains qu'on fera sécher promptement au soleil ou au four avant de les conserver. E. F.

SCIENCES PHYSIQUES.

ASTRONOMIE.

Résumé historique des comètes qui ont paru dans les derniers temps; par M. J. R. Hind. (Extrait du journal anglais The Athenæum.)

(2e article et fin.)

Comète de M. d'Arrest, 1844.

Le 28 décembre, M. d'Arrest, étudiant de l'Université de Berlin, découvrit dans la constellation du Cygne une nébulosité qui se trouva être une comète télescopique. M. Rumker et M. Petersen, aux observatoires de Hambourg et d'Altona l'observèrent ensuite le 3 janvier ; mais l'état de l'atmosphère ne leur permit pas de la trouver avant le milieu du mois. Elle fut observée en opposition, de sorte que la détermination de ses éléments éprouva de grandes difficultés et de l'incertitude. D'après les calculs de M. Sievers, d'Altona, ils s'accordent parfaitement avec ceux d'une hyperbole. Je transcris ici son orbite, en présentant en regard ma dernière parabole qui demande de légères rectifications :

Hyperbole de Sievers.

Pass. au pér., 1845, janv. 8. 195847

(*Berlin. T. M.*)

Long. du périhélie. . .	91° 20′ 5″ 1
» du nœud asc. . .	336° 44′ 49″ 0
Inclinaison	46° 50′ 56″ 2
Logarith.	9. 9567565
Excentricité.	1. 0003323

Parabole de Hint.

Pass. au pér., 1845, janv. 8. 165484

(*Greenwich. T. M.*)

Long. du périhélie. . .	91° 20′ 22″ 1
» du nœud asc. . .	336° 44′ 12″ 9
Inclinaison	46° 50′ 39″ 0
Logarith.	9. 9567652
Excentricité.	1. 0000000

Mouvement direct.

Les longitudes sont comptées à partir de l'équinoxe moyen de 1845, janvier, 0.

2me *Comète de Vico*, 1845.

Le 25 février, M. F. de Vico découvrit une autre comète dans la constellation de la grande Ourse. Indépendamment de cette observation, M. Faye, à Paris, la signalait le 6 mars. C'est l'orbite parabolique qui rend compte des observations de la manière la plus satisfaisante. Voici les derniers résultats que j'ai obtenus : ils sont presque identiques avec ceux de M. Faye, quoique nous ayions adopté des méthodes différentes pour nos observations.

Passage au Périhélie, avril 1845, 21. 03290 (Greenwich. T. M.)

Long. du pér.	192° 33′ 38″ 2
» du n. asc. .	347° 6′ 58″ 7 (Mars, 0.)
Inclinaison. . .	56° 24′ 5″ 6
Logarith . . .	0. 0985420

Mouvement direct.

La comète a été observée jusqu'à la fin d'avril.

La grande comète de juin, 1845.

Le 2 juin, M. Colla, à Parme, M. Faye, à Paris, et M. Bond, aux États-Unis, observèrent une grande comète dans la constellation de Persée; elle demeura visible jusqu'à la dernière semaine de juin. Cette comète était une des plus brillantes que l'on eût vues depuis plusieurs années, et l'étendue de sa queue mesurait plus de 2°. Le 9 juin, la queue se bifurqua en deux branches : l'une, d'une longueur de 2° 1/2 ; l'autre, atteignant près de la moitié de cette étendue. Un calcul ardu me permit de découvrir que le diamètre du noyau n'était pas moindre que celui de la terre. Le lieu du nœud descendant de cette comète passe très-près de l'orbite terrestre ; et, en supposant que cette comète est la même que celle observée par Tycho, en 1596, on peut attribuer, en grande partie, la périodicité aux perturbations que lui a fait éprouver antérieurement l'attraction de la terre.

M. d'Arrest en a calculé les élements paraboliques d'après trois lieux normaux, les 7, 11 et 15 juin.

Parabole de M. d'Arrest.

Passage au périhélie, juin 1845. 5. 721648 (T. M. à Berlin.)

Longit. de périhélie. .	261° 59′ 58″ 47
» du nœud asc. .	337° 48′ 17″ 27
Inclinaison.	48° 54′ 29″ 10
Log. q.	9. 6032599

Mouvement rétrograde.

MÉTÉOROLOGIE.

Des changements dans le climat de la France, histoire de ses révolutions météorologiques; par le docteur Fuster.

Retracer l'histoire du climat de la France, montrer par cette histoire qu'à des époques différentes ce climat a changé, indiquer par la nature des produits rendus par le sol la nature de ces changements, de ces révolutions climatologiques, tel est le but que s'est proposé M. le docteur Fuster dans le livre qu'il vient de publier et qui porte pour titre : *des changements dans le climat de la France.* Ce n'était pas chose facile de prouver que le climat de la France a changé et qu'il change encore ; ce problème, sans être insoluble, était des plus épineux et la plupart de ceux qui l'ont abordé, ont reculé devant lui ou se sont retranchés derrière une réponse négative. En effet, où sont les éléments du pro-

blème? où faut-il aller chercher les preuves? quels documents faut-il consulter? quels auteurs nous diront la température de la Gaule à l'époque de la domination romaine ou de l'invasion des Francs? Nulle part dans les livres nous ne trouverons d'indications assez précises pour pouvoir les classer à côté des observations thermométriques faites de nos jours. M. Fuster a compris cette immense lacune et c'est d'un autre point de vue qu'il a examiné la question.

Si les phénomènes météorologiques fixèrent quelquefois l'attention des peuples qui, dans les premiers siècles de notre ère, habitèrent la Gaule, c'était moins dans un but d'utilité scientifique ou pratique que pour y rechercher un présage, un horoscope; aussi les révolutions météorologiques purent souvent échapper à leurs observations, quand elles ne disaient rien aux astrologues. Mais l'agriculture, dont l'existence est liée d'une manière si intime à la vie des peuples, eut toujours en France quelques représentants dignes d'elle. Tantôt c'étaient des moines qui la cultivaient, ou qui, comme Grégoire de Tours et les chroniqueurs de son siècle, nous ont laissé sur les diverses cultures des renseignements précieux; tantôt c'étaient des souverains, comme Charlemagne, qui dictaient des édits, des capitulaires où l'on voit quels produits le sol fournissait alors. Ainsi partout, comme à l'envi, l'on cherchait à multiplier les biens de la terre. Mais le sol ne produit qu'avec le bon plaisir du climat; l'un est intimement lié à l'autre; le premier reflète toujours l'image du second. Donnez un climat tempéré à des contrées glaciales, et ce sol, naguère ingrat et stérile, donnera à ceux qui le cultiveront les produits des climats tempérés. Faites que les régions tropicales cessent de recevoir les rayons d'un soleil brûlant, et bientôt ces arbres gigantesques et séculaires des forêts du tropique, ces plantes habituées à une haute température disparaîtront de la surface de la terre. Eh bien! entre ces deux extrêmes on trouve encore l'application du principe.

M. Fuster s'est servi avec bonheur des indications que l'agriculture fournit sur l'état et les changements du climat de la France, et c'est surtout en suivant pas à pas l'histoire de la vigne et de ses produits, qu'il est arrivé aux résultats curieux que nous allons faire connaître. Mais toutefois il a cru devoir puiser à d'autres sources, et son livre, riche d'une érudition solide et variée, ne manquera point d'intéresser ceux qui, à des titres divers, recherchent dans l'histoire du passé de la France l'histoire de son avenir.

Dans une première partie de son ouvrage, M. Fuster traite *des changements de notre climat*. Au temps de César, la Gaule avait un climat très-rigoureux, et Cicéron ne craignait pas de s'écrier en plein sénat: *Quid illis terris durius?* Un froid excessif, des pluies abondantes, des vents impétueux, portaient souvent dans ce pays leurs désastreuses atteintes. Quant au sol, il était couvert de vastes forêts où les Druides célébraient leurs ténébreux mystères, et de lacs, de marais et de marécages. Mais dès que la civilisation romaine vint s'imposer au sol vierge des Gaulois, un rapide progrès se manifesta dans l'état du climat. Au sixième siècle, à l'époque où Grégoire de Tours écrivait son *Histoire des Francs*, ce progrès était si manifeste que la vigne atteignait alors l'extrémité septentrionale de la France, comme le prouvent plusieurs chartes authentiques. Mais à partir du neuvième siècle, le climat de la France s'arrête dans sa marche ascensionnelle et cette dégradation malheureuse s'est continuée jusqu'à nos jours.

Dans la seconde partie de son travail, M. Fuster étudie la nature des changements de notre climat. Avant l'ère chrétienne, le climat de la Gaule ne souffrait point la culture de la vigne, mais à mesure que son âpreté diminua, l'on vit la culture de cet arbre s'étendre au loin vers le nord. Julien la rencontre à Paris en 358; Ausone sur les coteaux de la Moselle en 379, et au dire de ces deux écrivains elles étaient excellentes (optimœ). Or, ni Julien qui avait habité la Grèce, ni Ausone qui tour à tour avait été gouverneur de l'Italie, de l'Afrique et proconsul d'Asie, n'auraient décerné aux vignes, aujourd'hui justement discréditées de Paris et de la Moselle, un éloge aussi pompeux.

La culture de la vigne se développa au VIe siècle à mesure qu'augmenta la température du climat; bientôt elle gagna le nord de la France, les bords du Rhin, de la Meuse, de la Somme, de l'Escaut, la Normandie, le Maine et la Bretagne; on la vit aussi s'étendre au dehors de la France jusqu'à la Vistule. C'est aussi à partir du VIe siècle que les opérations militaires commencèrent plus tôt, et ce fait a été heureusement saisi par M. Fuster, pour montrer un changement dans le climat de la France.

Cet état de prospérité agricole dura jusqu'au IXe siècle, et différentes chartes, différents actes publics rappelés par M. Fuster, prouvent d'une manière irrécusable la culture de la vigne dans le nord pendant les VIIe, VIIIe, IXe et Xe siècles.

Mais, dira-t-on, peut-être les anciens n'avaient point d'idées justes sur les bons et les mauvais vins, et notre goût, plus exercé, trouve aujourd'hui détestables des vins qu'il savourait autrefois. M. Fuster n'accepte point cette objection, et il s'est fait le défenseur habile et souvent heureux du bon goût de nos pères. L'espace nous manque pour citer toutes les pièces à l'appui de son opinion; mais il suffit de les avoir parcourues pour partager celle de l'auteur.

Nous ne suivrons pas non plus M. Fuster dans les recherches qu'ils a entreprises pour prouver l'origine de l'emploi du cidre et de la bière dans notre climat. La discussion qu'il eut jadis sur ce sujet avec M. de Gasparin a trouvé place déjà dans les colonnes de ce journal; revenons à la culture de la vigne.

Dès le XIIe SIÈCLE, le vigne disparaît dans le nord de la France, et les provinces septentrionales, dépourvues du vin qu'elles aimaient, sont forcées d'aller le chercher ailleurs et à grands frais. Quant aux vignobles de l'île de France, ils dégénérèrent beaucoup plus tard, et peu-à-peu la culture de la vigne arriva au point où nous la voyons aujourd'hui. Ainsi l'on peut dire que l'histoire de notre climat, c'est l'histoire du développement de la vigne.

Après avoir exposé son système, M. Fuster réfute celui de ses adversaires. Le comte de Villeneuve qui n'admet le changement dans le climat de la province que jusqu'au Ve SIÈCLE; M. de Gasparin qui soutient l'immutabilité du climat; M. A. De Candolle, qui partage cette dernière opinion et la déduit de recherches sur la patrie des plantes, voient leurs théories exposées et discutées dans l'important travail de M. Fuster. Au milieu d'avis si opposés et si habilement soutenus de part et d'autre, nous nous garderons bien d'en émettre un.

Dans la troisième partie de son travail, M. Fuster rend compte des grandes intempéries de la France. Nous le laisserons parler: « L'ensemble de nos intempéries « proteste, dit-il, évidemment contre le « principe de l'immutabilité du climat de « la France; il y montre, au contraire, « deux périodes bien distinctes; une pé- « riode de chaleur et d'égalité croissantes « non interrompue jusqu'au neuvième siè- « cle, et une période consécutive de ré- « froidissement et de vicissitudes croissan- « tes non interrompues jusqu'à notre « temps; mais on ne peut dans aucun cas « le faire servir de preuve que ce climat « n'a pas changé et qu'il ne change point. »

Mais quelles sont les causes des changements de notre climat? Sous quelle influence a-t-il ainsi oscillé? Ces causes sont difficiles à apprécier; l'on n'aperçoit pas toujours bien le jeu de ces vastes puissances, et quoique M. Fuster ait mis à les discuter une érudition profonde, un talent dont chacun lui saura gré, nous sommes forcés d'avancer que c'est là ce qui nous a paru offrir le plus de matière à discussion. C'est en partant de ce principe que les changements physiques du sol impriment toujours aux états de l'air des changements correspondants, que M. Fuster essaie de montrer l'influence de l'abaissement des montagnes, de la disparition des vallées, des changements matériels dus à l'industrie humaine. Quelle que soit l'influence de l'industrie et de la civilisation sur la culture d'un pays, il est difficile de comprendre comment elle peut contribuer à changer un climat. Nous croyons, comme M. Fuster, que l'introduction du christianisme dans la Gaule a eu sur l'état matériel des peuples qui l'habitaient la plus heureuse influence, et c'est dans ce sens que Gibbon a pu dire que les évêques ont fait le royaume de France. Mais tout en constatant ces résultats, nous pensons qu'il serait peut-être téméraire de répéter avec M. Fuster: Le christianisme a fait le climat de la France. En dehors des influences signalées par l'auteur du livre que nous analysons, n'en existe-t-il point d'autres qui n'ont pas encore été aperçues ou approfondies, et pour dire ici toute notre pensée, une histoire du climat de la France, pour être complète, ne devrait-elle pas s'appuyer sur les résultats de la géologie ancienne?

Les réflexions que nous inspire la dernière partie de ce livre, sont moins une objection que de simples remarques; nous trouvons suffisants les faits avancés par M. Fuster, pour prouver les changements du climat de la France, mais l'énumération des causes par lesquelles ce changement a eu lieu, ne nous paraît pas tout-à-fait complète. Quoi qu'il en soit, le livre de M.

Fuster sera lu avec un vif intérêt par tous ceux qui peuvent goûter quelque plaisir à la solution d'une des questions les plus intéressantes que la météorologie ait livrées aux investigations de la science.

CHIMIE.

Préparation du massicot et du minium.

Quand on craint de ne pouvoir se procurer, dans le commerce, le minium qui doit servir à composer les fondants que falsifié, et que, par cette raison, on veut le préparer soi-même, voici comment on s'y prend.

On choisit le plomb le plus tendre et le plus malléable qu'on puisse trouver, et on l'introduit dans un petit creuset peu profond, ou dans une coupelle qu'on fabrique avec de la terre grasse, à laquelle on ajoute un peu de brique pilée. On construit ensuite un petit fourneau au-dessous d'un tuyau de cheminée. Ce fourneau est tout-à-fait simple : on n'a besoin pour cela que d'une douzaine de briques que l'on place les unes sur les autres par leur grand bord. On forme avec ces briques un carré de 20 centimètres de côté dans œuvre. A un diamètre au-dessus du fond du fourneau se trouve une grille que supporte un cendrier ouvert sur un de ses côtés. Ce fourneau a presque la forme des réchauds dont on se sert dans les cuisines, seulement il est plus profond et plus large.

On commence par mettre des charbons ardents sur la grille; ensuite on place le creuset ou la coupelle sur les charbons et on introduit le plomb. Dès qu'il est fondu, on aperçoit à la surface du métal une poudre grise : on la tire vers le bord avec une cuillère de fer, opération qu'il faut avoir bien soin de faire dès que la poudre se forme. On doit remettre du charbon quand on s'aperçoit que ceux qui reposent sur la grille tombent en cendres, et que les plus élevés s'affaissent peu à peu.

Lorsqu'enfin tout le métal est transformé en oxyde, on ramène la matière au milieu du creuset, et on chauffe doucement pendant deux ou trois heures, en ayant la précaution de remuer fréquemment, afin de mettre tous les points de la substance en contact avec l'air atmosphérique, ce qui favorise singulièrement l'oxydation, et contribue beaucoup à faire obtenir l'oxyde dans un état de division extrême.

On doit éviter, durant cette opération, d'entretenir un feu trop ardent, si l'on veut que l'oxyde de plomb, qui est naturellement très-fusible, ne fonde pas; car il adhérerait avec tant de force au creuset, qu'il serait impossible ensuite de l'en détacher.

Quand l'oxyde est refroidi, on le passe à travers un tamis de soie; et ce qui est resté sur le tamis est pulvérisé de nouveau pour être passé à son tour; mais cette portion d'oxyde est mise à part pour être soumise à une opération nouvelle avec de nouveau métal.

La poudre qu'on obtient ainsi du plomb doit avoir une couleur jaune orangé : on la désigne vulgairement sous le nom de *massicot*. Si l'on veut avoir un oxyde rouge, parce qu'il est regardé comme plus pur, il suffit d'exposer le massicot à un feu doux pendant quelques heures encore, et l'on obtiendra l'oxyde de plomb rouge connu sous le nom de *minium*. Mais il est inutile d'en venir là, car l'oxyde jaune ou massicot a toujours fourni d'excellents résultats.

Le four dans lequel le minium se fabrique en grand a une très-grande analogie avec un four ordinaire de boulanger, si ce n'est, qu'au lieu de consumer le combustible sur le foyer du four comme dans ce dernier, on le range sur les côtés au moyen de grilles. Le foyer du four sur lequel se prépare le minium n'est pas de niveau, mais un peu concave au milieu, afin que le plomb fondu vienne s'y ramasser. Au-dessus de la voûte du four, qui est très-peu élevée et plane à sa face supérieure, s'en trouve une autre qui décrit un arc un peu plus étendu. Cette seconde voûte ne présente, dans tout son pourtour, qu'une petite ouverture munie d'une porte par laquelle on peut entrer et sortir. Dans tout le reste, le four ne diffère pas d'un four de boulanger. La flamme s'y répand partout, et la fumée sortie à travers la porte ménagée à la partie antérieure du four, s'échappe par la cheminée qui le surmonte. Le plomb qui doit servir à la préparation du minium doit être aussi pur que possible: on l'appelle dans le commerce ***plomb en saumon***, ***plomb d'Espagne***. L'essentiel est qu'il soit tout-à-fait exempt de cuivre, autrement tous les fondants et vernis préparés avec le minium qui en provient ont une teinte verdâtre. Le vieux plomb déjà travaillé, qui a servi à couvrir des toits, à faire des gouttières, des pompes, des tuyaux, etc., ne peut guère servir à la fabrication du minium. Si l'on veut toujours obtenir du minium de bonne qualité, il faut se servir du plomb que nous avons indiqué tout-à-l'heure.

On chauffe le four à minium avec du bois ou du charbon de terre placé sur les grilles. Quand il est rouge, le plomb y est introduit et arrangé sur le foyer.

La quantité du métal se mesure sur la grandeur du four. Dans un four à minium ordinaire de $2^m,60$ de largeur sur 2 mètres de profondeur, il entre 300 kilogrammes de plomb métallique.

Lorsque le plomb est en fusion, on remarque qu'il se recouvre d'une pellicule d'un violet noirâtre, et cette matière s'épaissit à mesure que le four continue à s'échauffer. Quand elle a quelques centimètres d'épaisseur, on la pousse avec une espèce de crochet vers le fond du four. Il s'en forme aussitôt une nouvelle à l'égard de laquelle on se comporte comme avec la première, et on continue ainsi jusqu'à ce que tout le plomb soit transformé en oxyde.

Il faut bien se garder, dans la vue d'accélérer le travail, de faire un feu trop violent; on vitrifierait l'oxyde de plomb, qui est, comme l'on sait, très-fusible, et on aurait beaucoup de peine à donner au minium la belle couleur rouge qui doit le distinguer. Par conséquent, l'intensité de la chaleur doit être calculée de façon à permettre à l'oxygène de l'air de s'unir avec la base métallique, et d'après le temps que met la surface à se recouvrir d'un oxyde. Il faut surtout bien faire attention de ne pas laisser trop long-temps la couche oxydée à la surface du plomb, car l'oxidation n'ayant lieu qu'autant que le métal entre en contact avec l'air atmosphérique, le travail avance d'autant plus rapidement que la couche d'oxyde est plus fréquemment enlevée. Une fois que tout le plomb est oxydé, il faut encore remuer la matière avec un crochet, afin de mettre autant que possible tous ses points en contact avec l'air atmosphérique. Un bon ouvrier peut convertir en oxyde 300 kilogrammes de plomb dans l'espace de neuf ou dix heures.

Quand toute la masse du métal a subi la transformation désirée, on la retire avec le crochet du fond et des côtés du four, on l'étale uniformément à la surface du foyer, en y ménageant plusieurs sillons. On diminue alors un peu l'activité du feu, et on s'assure s'il ne se montre pas encore de petits points brillants provenant de particules de plomb qui n'ont pas encore subi une oxydation convenable. Quand on n'aperçoit plus rien de semblable, on retourne la masse de quart-d'heure en quart-d'heure jusqu'à ce que ce phénomène ait entièrement cessé de se manifester.

L'oxyde alors est retiré du four à l'instant même ou après son refroidissement. On se sert pour cela d'une grande pelle en fer-blanc, et on répand l'oxyde sur un pavé de pierres dures. Une fois refroidi, on le broie avec des meules de pierre en l'humectant d'eau, comme le silex. Après cinq ou six heures de broiement, cette masse liquide est passée à un tamis très-fin. On exécute cette opération sur de grandes cuves de bois munies de bondes également en bois depuis leur partie moyenne jusqu'à leur bord. L'oxyde réduit en poudre fine et convenablement délayé s'écoule par le tamis dans la cuve, tandis que la faible quantité de plomb non oxydé qui se trouve dans la masse de l'oxyde reste sur le tamis. Quand une cuve est pleine, on la remplace par une autre.

Par suite de son poids spécifique considérable, l'oxyde de plomb ne tarde pas à se déposer au fond de la cuve. On laisse alors s'écouler par les bondes l'eau claire qui le recouvre, et on remplit avec l'oxyde des jattes de plâtre ou de terre. Ces dernières durent davantage, et sont par conséquent préférables; mais comme elles doivent être perméables à l'eau, il ne faut pas qu'elles soient trop cuites. Elles doivent être assez grandes pour contenir chacune 9 à 10 kilogr. de matière. On leur donne une forme ronde, et 20 cent. de diamètre sur 24 de hauteur; leur épaisseur doit être de 27 mill. Elles n'ont pas de couvercle.

Les jattes, contenant la bouillie épaisse formée par l'oxyde de plomb, sont placées dans l'espace voûté situé au-dessus du four. La chaleur qui y règne les a bientôt desséchées, ainsi que leur contenu, et au bout de deux heures l'oxyde est entièrement débarrassé de l'eau qu'il renferme. On retire les jattes, on vide l'oxyde, on l'écrase en petits fragments avec des battes de bois, et on le pulvérise entre des cylindres de fer. On continue ensuite à chauffer le four jusqu'à ce qu'il devienne rouge, et l'on y étale l'oxyde de plomb, dont la couleur est jaune-orangé, et qui constitue le massicot. On bouche toutes les ouvertures, et le tout est abandonné à lui-même durant douze ou quatorze heures, au bout desquelles le massicot doit avoir acquis une belle couleur rouge.

Dans une fabrication régulière, les diverses parties de l'opération s'exécutent en même temps et avec une grande économie. Pendant qu'une certaine quantité de plomb se transforme en oxyde dans le four, l'oxyde déjà préparé est soumis au traitement, et celui qui vient de subir cette opération est desséché sous la voûte qui surmonte le four. Trois ouvriers peuvent accomplir la besogne sans interruption, et livrer journellement au commerce ou à la consommation 350 kilogrammes de minium. L'un

d'eux est occupé de la calcination du plomb, l'autre du broiement de l'oxyde, le troisième à remplir les jattes, à dessécher et à pulvériser le massicot, etc. Lorsque la fabrication a lieu de cette manière, le massicot ne peut pas être réduit en minium dans le four à oxydation, par la raison que celui-ci est sans interruption employé à cet office. Dans ce cas, on le met dans de petites boîtes quadrangulaires en fer-blanc, et quand la journée est terminée, on place les boîtes renfermant le massicot sur l'oxyde de plomb, et l'on ferme bien le four. Le lendemain, on retire du four le minium à l'état de tritoxyde de plomb, et le massicot à celui de bi-oxyde de plomb. Comme le minium possède alors la couleur rouge, on ne le remet une seconde fois dans le four qu'autant qu'on voudrait lui donner une teinte plus vive.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur le terrain à nummulites des Corbières, par M. Leymerie.

Le travail que j'ai lu dans la séance de la Société géologique du 4 octobre 1844 est purement un mémoire de faits. J'avais eu soin d'en bannir, à dessein, toute idée théorique ou systématique, me réservant de traiter plus tard cette partie de mon sujet. Cependant, une discussion s'étant engagée à la suite de cette lecture, j'ai été entraîné à dire quelques mots de théorie ; mais, comme j'avais encore une autre communication à faire dans cette même séance, j'ai été trop court et trop peu explicite : aussi n'ai-je pas eu le bonheur de me faire comprendre, car on m'attribue dans le procès-verbal une opinion qui n'est pas précisément la mienne.

Comme le mémoire théorique que j'ai annoncé pourra tarder encore à paraître, à cause d'autres travaux plus pressés qui m'occupent en ce moment et par le désir que j'ai d'augmenter les renseignements que je possède déjà sur des gisements éloignés et qui me sont trop imparfaitement connus, et qu'il m'importe qu'on ne m'attribue pas, en attendant, une manière de voir que je n'ai pas sur la question importante qui préoccupe en ce moment d'une manière toute spéciale le monde géologique, je vais énoncer ici d'une manière très-succincte, mais catégorique, ma véritable opinion.

Le terrain à nummulites des Pyrénées se lie aux couches à hippurites ; si l'on considère les choses sous le point de vue purement géognostique, cela me paraît incontestable. Il y a concordance parfaite entre les deux terrains ; on ne remarque à la surface de contact aucune trace d'interruption; les roches de l'un sont très-analogues et souvent identiques à celles de l'autre. Il paraît même, d'après des observations récentes de M. Vène, que les nummulites se mêlent en certains points de la Haute-Garonne et des Hautes-Pyrénées avec des fossiles crétacés. Si donc l'on met de côté, pour un instant, les considérations paléontologiques, le terrain dit à nummulites et le terrain crétacé incontestable forment un seul et même système déposé sous les mêmes eaux et sans discontinuité.

Toutefois, la superposition aux terrains anciens, sans interposition de couches crétacées du système à nummulites sur le versant S. de la Montagne-Noire et probablement sur une grande partie du versant N. des Corbières, et l'apparition de couches d'eau douce vers la base de ce terrain, indiquent un léger mouvement de la mer crétacée vers le N., après le dépôt de terrain à hippurites, et un changement dans le régime général des eaux affluentes ; phénomènes que, peut-être, on pourrait attribuer au soulèvement du mont Viso qui a produit dans les Basses-Alpes, à la même époque, une discordance si prononcée entre le terrain crétacé et le terrain à nummulites.

Si maintenant on consulte les fossiles, en considérant les choses en grand, sans s'arrêter à quelques espèces qui pourraient passer d'un système dans l'autre, on voit le terrain à nummulites présenter une faune toute spéciale. Les hippurites ne s'y rencontrent plus et sont remplacées par les nummulites, qui n'existaient pas auparavant, au moins en grande masse ; aux fossiles crétacés du N. succèdent des espèces tertiaires du bassin parisien. Les espèces propres aux couches crétacées des Pyrénées cèdent la place à d'autres espèces qui caractériseront désormais le système supérieur. Enfin, il y a là, sous le rapport paléontologique, un changement complet. C'est donc réellement l'*aurore d'un nouvel ordre de choses*, c'est-à-dire l'*Eocène* pour le Midi ; de même que les sables inférieurs du Soissonnais et l'argile plastique du bassin de Paris et de Londres commencent l'*Eocène* du N.

La question est maintenant de savoir si ces deux Eocènes sont contemporaines. C'est ce que pensent MM. Deshayes, d'Archiac, d'Omalius, etc... Quant à moi, je ne le crois pas. Je développerai plus tard mes motifs ; pour l'instant, je me contenterai des considérations suivantes :

Les dernières couches à fossiles crétacés de nos contrées ne peuvent être comparées qu'aux craies marneuses ou tufau, et, tout au plus, à notre craie moyenne à *Spatangus coranguinum* de Champagne : on ne trouve parmi elles rien qui puisse raisonnablement représenter la craie blanche à Bélemnites, ni, à plus forte raison, les craies de Maestricht ou de Ciply. Si l'on se rappelle d'ailleurs que les couches dont il s'agit sont *immédiatement* suivies et *sans discontinuité* par celles à nummulites, il faudra nécessairement conclure que la formation du terrain que nous venons de désigner en dernier lieu a commencé dans le *Midi*, pendant que dans le *Nord* la craie achevait de se déposer.

D'un autre côté, l'apparition dans le S. des nummulites en masse, principalement vers la fin de la formation du terrain qu'elles caractérisent conjointement avec une vingtaine d'espèces parisiennes dont plusieurs jouent un rôle important dans le S. comme dans le N., est un caractère de similitude trop frappant pour qu'on puisse se soustraire à une idée de synchronisme entre les deux gisements à nummulites du bassin parisien et des contrées pyrénéennes.

Il semble donc résulter de ces considérations combinées que l'époque de la formation du terrain à nummulites du S. *doit correspondre à la fois à la fin de la période crétacée et au commencement de la période tertiaire du N.* (1).

Les noms de *terrain tertiaire* et de *terrain crétacé*, qui se rapportent à des époques déterminées, dans l'échelle des terrains du N. qui, jusqu'à présent, a servi de régulateur, mal à propos suivant nous, pour toutes les couches observées à la surface du globe, ne conviennent donc ni l'un ni l'autre au terrain qui fait l'objet de cette note.

Voilà pourquoi j'ai été obligé de créer un nom nouveau, celui d'*Epicrétacé*, calqué sur le nom d'*Epiolitique* déjà établi par M. Brongniart. Ce nom me paraît représenter assez bien la véritable position du terrain dont il s'agit et offre en outre l'avantage de ne rien faire préjuger absolument sur son âge définitif, qui sera probablement encore long-temps contesté. Le nom d'*Eocène du Midi* pourrait également être adopté ; mais il faudrait alors distinguer cet *Eocène* de celui du *Nord* ; ce qui est un inconvénient : d'ailleurs ce nom est un nom théorique. Dans ma manière de voir, je ne pouvais d'ailleurs adopter le nom d'*Oldest Eocen* donné par les géologues anglais au terrain à Nummulites de Bayonne, quoiqu'il me paraisse le meilleur de tous ceux qui ont été jusqu'à présent proposés, parce qu'il indiquerait un véritable terrain tertiaire qui se serait déposé avant le terrain tertiaire du Nord, à la vérité, mais, toutefois, après la formation crayeuse. Enfin, la dénomination de *système à Nummulites* ne peut s'appliquer qu'à une partie du terrain dont il est question et non à son ensemble ; car, outre que la plupart des couches du système dont nous cherchons à fixer la place ne présentent pas de Nummulites, au moins dans les Pyrénées, il faut bien remarquer que, si on le considère d'une manière générale, il comprend le *macigno* d'Italie et les *schistes à fucoïdes* des Alpes, terrains dont M. L. Pilla vient de faire ressortir l'indépendance dans un mémoire spécial où il propose de le désigner par l'épithète de *Hetrurien.*

BOTANIQUE.

Recherches sur le remplissage cellulenx des vaisseaux; par un auteur anonyme. Untersuchungen ueber die zellenartigen Ausfuellungen der Gefaesse (avec une planche). Botan. Zeit. nos 14, 4 avril 1845, et 15, 11 avril.

Beaucoup de plantes présentent dans les cavités de leurs vaisseaux, lorsqu'ils sont arrivés à un certain âge, des productions vésiculeuses qui occupent la totalité ou seulement une partie de l'intérieur de ces tubes. Ce fait était déjà connu depuis longtemps ; il avait été observé et signalé par Malpighi, Leuwenhoek, Sprengel, Kieser et par M. Mirbel. Meyen (Pflanzenphys., 1re part., page 254), a tracé l'historique de ces diverses observations en y ajoutant les siennes propres. D'après lui, ces vésicules naissent librement dans les cavités vasculaires, sans connexion intime ni entre elles, ni avec la membrane vasculaire. M. Schleiden (Grundz. d. wissenschaft. Bot. 1e part., page 219) attribue leur formation à un fluide organisateur qui pénètrerait de manière anormale dans les vaisseaux âgés. MM. Endlicher et Unger (Grundz. der Bot., page 39), voient dans ces productions une formation cellulaire propre qui a lieu dans les vieux vaisseaux ponctués du chêne, du châtai-

(1) Cette théorie exige que les terrains du Midi et ceux du N. aient été déposés chacun dans un bassin particulier. C'est en effet ce que tend à prouver l'observation des couches situées au N. et au S. d'une ligne qui passerait au pied des Pyrénées et sur le revers S. de la Montagne-Noire. A partir du lias, tout est différent de part et d'autre de cette ligne, de même que le *Jura* et les *Alpes* semblent appartenir à deux ordres de choses distincts, quoique ces deux massifs ne soient séparés que par la vallée de la Suisse.

gnier, du noyer. L'auteur a fait sur ce sujet une nombreuse série d'observations d'autant plus importantes à connaître que la science ne possède encore à peu près que des conjectures et à peine quelques faits positifs.

Si l'on examine sur une coupe transversale les gros vaisseaux ponctués d'une branche de *Robinia pseudacacia* d'environ quatre ans, on remarque que la plupart d'entre eux, si ce n'est même tous, sont remplis de vésicules à parois assez épaisses qui se touchent et se pressent l'une l'autre, recouvrent la surface interne du vaisseau et représentent ainsi une sorte de parenchyme irrégulier. Ces vésicules se montrent avec peu de modifications dans beaucoup de plantes de familles très-diverses. L'auteur donne une longue liste de celles où elles ont été observées par MM. Kieser, Mirbel, Meyen, Mohl, Schleiden, Unger et par lui-même. Leur examen microscopique amène aux résultats suivants :

1° Pour la grosseur, ces vésicules diffèrent beaucoup entre elles. Dans un seul et même vaisseau on observe entre les plus petites et les plus grosses des différences qui vont de un à vingt ;

2° Un grossissement de 300 à 500 fois découvre de grandes variations dans l'épaisseur de leur membrane. Chez le *Cucurbita pepo* et le *Cucumis sativus*, l'observateur allemand a toujours vu celle-ci très-fine et parfaitement transparente, ainsi que dans les pousses d'un an chez le noyer et le *Robinia*. Il l'a trouvée un peu plus épaisse dans les jeunes pousses du *Rhus typhinum* et du *Catalpa syringœfolia* ; enfin son épaisseur s'est montrée considérable dans de vieilles tiges de chêne, de *Robinia*, de noyer, etc.

3° Leur membrane se montre souvent pourvue de ponctuations elliptiques ou arrondies, semblables à celles de la plupart des cellules de la moelle ;

4° On y reconnaît nettement une couche secondaire qui l'a épaissie ;

5° Les ponctuations des deux cellules adjacentes se correspondent, comme on le reconnaît sans peine dans le chêne et le *Robinia* ;

6° On remarque de plus que l'épaisseur de cette membrane est irrégulièrement inégale ; ces inégalités d'épaisseur ne forment pas de dessins particuliers, mais elles se reconnaissent à des teintes plus claires ou plus foncées qui se fondent peu à peu l'une dans l'autre ;

7° Quant au contenu de ces vésicules, il faut citer en premier lieu la fécule, en grains de volume variable, tantôt peu nombreux, tantôt multipliés au point de les remplir, comme dans le châtaignier, le chêne, la vigne, le faux acacia ;

8° A l'état jeune, elles renferment un suc granuleux incolore dont les granules présentent souvent un *mouvement moléculaire* rapide, et qui prennent, par l'action de l'iode, la coloration jaune ou brunâtre qui fait reconnaître le mucilage végétal (tige de la courge, pousses d'un an de la vigne, du noyer, etc.).

9° L'auteur a trouvé chez plusieurs plantes un *nucleus* flottant librement dans ce suc ou adhérent aux parois de la vésicule. Il a pu même reconnaître (courge) des *nucléoles* dans ce nucleus ;

10° A ce nucleus se rattachaient souvent des courants du suc. Ceux-ci partaient du nucleus en directions presque rayonnantes, ou formaient un réseau sur les parois de la vésicule ; ils retournaient ensuite à leur point de départ ;

11° Lorsqu'on fait agir sur les petites d'entre ces vésicules l'acide azotique affaibli, l'alcool ou la teinture d'iode, on reconnaît l'existence de ce que M. Mohl a nommé *utricule primordiale* (*Primordialschlauch*). Le contenu mucilagineux du vaisseau se sépare de sa membrane et il résulte de là entre les deux un espace vide nettement limité.

On voit donc, d'après ce qui précède, que ces vésicules ont des parois qui, à l'état de développement complet, se composent d'une membrane primitive et d'une couche secondaire qui est venue pour l'épaissir ; que cette dernière couche présente des ouvertures qui se correspondent de l'une à l'autre des vésicules adjacentes, que de plus elle se dépose de manière inégale ; que la vésicule jeune renferme un mucilage granuleux et un nucleus ; que son suc présente des courants rapides, enfin qu'on y remarque une utricule primordiale. Ces productions vésiculeuses réunissent dès-lors tous les caractères des cellules ; aussi l'auteur les considère-t-il comme une *formation analogue à la cellule végétale simple ordinaire.*

Ce sont ces vésicules de l'intérieur des vaisseaux auxquelles l'auteur a donné le nom de *thylles*. Il les regarde comme formées par une saillie des cellules adjacentes au vaisseau se dilatant et s'étendant dans l'intérieur du tube vasculaire de manière à finir par le remplir plus ou moins complètement.

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHOTOGRAPHIE.

Nouveau papier sensible ; par M. M.-A. Gaudin.

Exposez une feuille de papier blanc quelconque pendant une minute à la vapeur de l'acide chlorhydrique fumant, puis passez à la surface, avec un pinceau dont l'attache ne soit pas en métal, une solution presque saturée de nitrate d'argent neutre, et laissez sécher ; c'est le papier propre prêt à servir.

Placez ensuite la feuille de papier sec au foyer d'une chambre obscure. Au sortir de cette chambre, il n'y aura aucune trace de l'image visible ; mais si vous mouillez le papier impressionné avec une solution presque saturée de sulfate ferreux (sulfate de fer du commerce, légèrement dilué par de l'acide sulfurique), l'image apparaîtra immédiatement.

Pour fixer l'image, il faudra la laver à grande eau, puis avec de l'eau contenant 1/10 d'ammoniaque caustique ; ce qui la rendra désormais invariable. Si les blancs avaient une légère teinte jaune, il faudrait, avant de faire sécher, laver de nouveau le papier dans l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique.

Les épreuves ainsi obtenues seront inverses, comme avec le procédé de M. Talbot, et la sensibilité de ce nouveau papier est aussi la même.

Pour produire ces images inverses dans leur vrai jour, on devra se servir du même papier sans le passer dans le sulfate ferreux, et attendre, pour interrompre l'opération, que les bords du papier qui débordent l'image inverse soient devenus noirs.

Les sels d'argent ammoniacaux, employés au lieu du nitrate d'argent ordinaire, donnent des papiers encore plus sensibles, mais la solution est moins stable. Cependant, pour la reproduction des images inverses, je me sers de papier préparé en passant de l'acétate d'argent ammoniacal sur du papier imprégné de gaz chlorhydrique, comme il a été dit.

Le nitrate d'argent préparé avec une pièce de monnaie est excellent.

J'ai exposé une image inverse au soleil pendant deux jours, sans qu'elle ait changé en rien.

Pour reproduire les images inverses, il est nécessaire de vernir ces images, ce qui fait disparaître les inégalités du papier, donne plus de netteté, et active singulièrement l'opération.

Pendant la préparation des papiers, il faut opérer à la clarté d'une bougie ; mais dès qu'on a passé le sulfate ferreux, on peut faire les lavages ultérieurs au jour ordinaire d'une chambre.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Chalumeau à gaz oxyde de carbone ; par M. Fr. Reich.

Lorsqu'on fait écouler, par une ouverture étroite, un mélange de deux volumes de gaz oxyde de carbone, et un volume d'oxygène ; non-seulement la flamme ne remonte pas dans l'ajutage, mais s'éteint au contraire d'elle-même, aussitôt que le courant de gaz s'écoule avec une certaine vitesse. Par conséquent, cette inflammation n'est accompagnée d'aucun danger d'explosion, et comme ce mélange gazeux développe sous les mêmes volumes autant de chaleur que le mélange explosif d'oxygène et d'hydrogène, on conçoit aussitôt qu'il y a beaucoup d'avantage à le substituer au chalumeau à gaz ordinaire.

Suivant M. Fownes, on dégage du gaz oxyde de carbone avec du cyano-ferrure de potassium, et de l'acide sulfurique ; seulement je ferai remarquer que pour cette opération, il faut tout d'abord verser l'acide sur le sel, dans une cornue spacieuse, puis chauffer jusqu'à ce que le dégagement du gaz se fasse vivement, et ensuite retirer entièrement le feu pendant quelque temps ; de cette manière, avec 100 grammes de cyanoferrure, on obtient 31,633 centimètres cubes de gaz oxyde de carbone, pour lequel on n'a besoin que de 68 grammes de chlorate de potasse, pour fournir l'oxygène nécessaire au mélange.

Quand on veut se servir de ce chalumeau, on place une petite lampe à esprit-de-vin devant le bec de l'ajutage, mais comme la flamme pourrait faire remonter la combustion, au moment où on ouvrirait le robinet, parce que l'ajutage posséderait alors une température assez élevée pour que le gaz qu'il renferme s'enflammât, il vaut mieux ne pas allumer le gaz au bec même de cet ajutage du gazomètre, mais bien à l'extrémité d'un tube de verre d'un diamètre convenable qu'on interpose. D'ailleurs, le tube donne la facilité de diriger la flamme partout où l'on veut.

J'ai remarqué une fois que le gaz renfermé dans le tube avait pris feu, mais sans aucun bruit, et s'était éteint quand la flamme était arrivée à l'ouverture de l'ajutage du gazomètre, si on éloigne la lampe avant de fermer le robinet, la flamme ne remonte jamais, et je ne pense pas qu'elle rentre dans un tube étroit, mais d'une grande longueur comme par exemple l'ajutage du gazomètre.

Quant à l'effet de ce chalumeau, je ne

puis établir de comparaison bien décisive avec celui à mélange détonant ; mais dans tous les essais que j'ai pu faire, cet effet m'a paru au moins aussi énergique, puisqu'à la pression ordinaire du gazomètre, j'ai pu fondre facilement en un bouton 1 1/4 gramme de grains de platine, sur un support en magnésite, et mettre du quarz en fusion, avec une ouverture de l'ajutage égale à 0,5 millimètre carré.

Quoi qu'il en soit, j'ai pensé que ce chalumeau de sûreté, non-seulement devait être utile aux chimistes, mais qu'il pourrait aussi avoir des applications multipliées dans les arts, et c'est ce qui m'a déterminé à en donner de suite connaissance à l'industrie.

(*Technologiste.*)

TÉLÉGRAPHIE.

Notice sur les télégraphes français de jour et de nuit ; par M. le comte de Lambel.

L'emploi des signaux pour annoncer au loin un événement, d'après des conventions faites à l'avance, remonte à une haute antiquité. Un passage d'une tragédie d'Eschyle indique que la prise de Troie a été annoncée en Grèce par des bûchers enflammés placés sur la sommité des montagnes; les armées navales se servirent ensuite de signaux pour donner de l'ensemble à leurs monœuvres, et les signaux de côte annoncèrent celles des bâtiments qu'ils avaient en vue.

On est ainsi parvenu à transmettre à volonté plusieurs faits en augmentant le nombre des signes; et l'optique s'étant perfectionnée, les signaux ont pu être observés d'une bien plus grande distance. Cardan a indiqué le moyen de recevoir des avis des places assiégées, par le moyen de flambeaux placés sur la fortification ; il transmettait ainsi toutes les lettres des mots.

M. Amontons, physicien célèbre, est le premier Français connu qui ait proposé et réalisé l'idée de transmettre au loin, par des stations intermédiaires, une dépêche quelconque. Dans son éloge, fait à l'Académie par Fontenelle, on lit ce qui suit : « Peut-« être ne prendra-t-on que pour un jeu de « l'esprit, mais du moins très-ingénieux, un « moyen qu'il inventa, de faire savoir tout « ce qu'on voudrait, à une très-grande dis-« tance, par exemple de Paris à Rome, et « cela en très-peu de temps, comme trois « ou quatre heures, et sans que la nouvelle « fût sue dans tout l'espace intermédiaire.

« Cette proposition, si paradoxale et si « chimérique en apparence, fut exécutée « deux fois dans une petite étendue de « pays, en présence de plusieurs membres « de la famille royale.

« Le secret consistait à disposer, dans « plusieurs postes consécutifs, des gens « qui, par des lunettes de longue vue, ayant « aperçu certains signaux du poste précé-« dent, les transmissent au suivant et tou-« jours ainsi de suite, et ces différents si-« gnaux étaient autant de mots ou de « phrases d'un alphabet dont on n'avait le « chiffre qu'à Paris et à Rome.

« La plus grande partie des lunettes « fixait la distance des postes, dont le nom-« bre devait être le moindre qu'il fût pos-« sible, et, comme le second poste faisait « les signaux au troisième à mesure qu'il « les voyait faire au premier, la nouvelle « se trouvait portée de Rome à Paris en » presque aussi peu de temps qu'il en fal-« lait pour faire les signaux à Paris. »

En 1791 et 1792, M. l'abbé Claude Chappe, secondé par ses frères, eut le mérite de faire adopter, et ensuite de faire exécuter de Paris à Lille, l'idée d'Amontons, malgré une opposition violente et cachée.

Le premier télégraphe qu'il éleva à la barrière de l'Étoile fut enlevé de nuit, sans qu'on ait pu en retrouver aucun vestige ; le second fut incendié en plein jour dans le parc de Saint-Fargeau, à Ménilmontant, par une fraction de peuple qui croyait que ce télégraphe servait à correspondre avec le Temple, et qui menaçait d'en brûler les auteurs, qui furent obligés de se sauver.

Les moyens télégraphiques d'Amontons sont restés inconnus, et le système des télégraphes actuels est entièrement dû à MM. Chappe ; ils avaient d'abord employé des persiennes et l'électricité comme moyens télégraphiques.

Les signaux des télégraphes actuels se font au moyen de trois parallélogrammes allongés ; celui du milieu, nommé régulateur, peut prendre quatre positions ; ceux qui sont placés à ses deux extrémités peuvent en prendre sept très-distinctes : ces positions, combinées entre elle, donnent pour chaque station 196 signaux différents.

Établissant son dictionnaire d'après cette donnée, M. l'abbé Chappe le divisa probablement en colonnes de 48 mots ou phrases ; les quatre signaux qui lui restaient lui ont servi sans doute à établir des chapitres particuliers pour le service des télégraphes, à indiquer des phrases entières, etc.

En employant deux stations pour chaque mot ou phrase, il a pu ainsi renfermer dans son dictionnaire 35,864 mots.

C'était un grand pas de fait pour la transmission d'une dépêche quelconque. Mais les mots de la langue française sont bien plus nombreux ; leur nombre s'accroît chaque année : et, pour ne pas être obligé de composer fréquemment des mots de toute pièce, il faudrait un dictionnaire beaucoup plus étendu.

Les moyens télégraphiques actuels étant composés de trois pièces mobiles, leurs manœuvres exigent aussi un temps quelconque pour chacune d'elles ; il faut ensuite se porter aux lunettes d'observation pour vérifier si le signal est répété et connaître celui qui lui succède ; il en est résulté que la plus grande vîtesse obtenue est de trois stations par minute.

Le gouvernement, paraissant convaincu de l'avantage des télégraphes de nuit, a fait faire des expériences qui ont prouvé que les verres de couleur verte et blanche se voyaient également et distinctement : trois fanaux de nuit alors sont suffisants pour donner 12 signaux différents ; ils peuvent en produire 22.

M. le docteur Guiot a rendu un second service à la télégraphie en supprimant les mèches des lampes, et en indiquant un combustible sur lequel la gelée n'a point d'action.

D'après ces faits, des télégraphes de nuit ont été établis avec quatre lumières mobiles, que l'on a adaptées aux télégraphes de MM. Chappe. A cette époque, il fut remis au directeur général des télégraphes une note qui indiquait le petit nombre de changements qu'il faudrait faire aux télégraphes en activité, pour pouvoir, avec trois signaux *fixes*, obtenir à peu près le double de vîtesse, en conservant entièrement les signaux de jour en usage, dont, par le même mécanisme, on a aussi doublé la vîtesse. Les établissements actuels restant tels qu'ils sont, avec quelques mètres de drisses, une douzaine de petites poulies et douze touches ou petits leviers, on obtenait ces avantages.

Pour prouver ce que l'on avance, on va présenter la description de deux télégraphes de nuit à trois lumières fixes, qui, en 1813, furent placés entre Calais et Gravelines, à environ 20 kilomètres de distance.

L'un était placé sur le mur extérieur du clocher de la paroisse de Calais, et l'autre sur la paroi d'un moulin à vent construit sur le rempart de Gravelines ; leur objet était de connaître promptement la crue des inondations d'eau douce, au besoin les mouvements de l'ennemi, et de pouvoir comprendre de Calais à Gravelines si cette dernière place était bloquée ou assiégée. Vauban avait demandé qu'un moyen de correspondance fût établi avec les places de guerre, dans ce cas.

(*La fin prochainement.*)

ÉCONOMIE RURALE.

Du parti à tirer des foins vasés ; note par M. Briaune.

L'inondation, en rendant l'herbe moins précieuse, la rend plus difficile à faucher ; la terre dont elle est couverte émousse promptement la faux. A cette difficulté il est un remède qu'on ne trouve pas dans les livres, parce qu'il est très-simple ; c'est, lorsque le fil donné par le battage est un peu amorti, de verser deux ou trois gouttes d'acide hydrochlorique dans l'eau où trempe la pierre à aiguiser. La dépense n'est pas de dix centimes par hectare, et l'économie est d'un tiers du temps employé à aiguiser et d'un battage de faux par jour.

Si le foin fauché est à moitié décomposé, le parti le plus sage et le plus utile est de le convertir en fumier. La perte, abstraction faite du bénéfice que peut donner la nourriture des animaux, *doit* être peu considérable. D'après des expériences nombreuses que je publierai quelque jour, on n'a guère dans une ferme que 125 à 130 kilogrammes de fumier frais pour 100 kilogrammes de foin sec consommé ; le surplus provient de la paille de litière ou de l'herbe pâturée. Ainsi, entre le foin converti en fumier par les animaux divers et le foin sec lui-même, la différence du poids est du quart ; mais le foin vert contenant 60 à 75 pour 100 de son poids d'eau que le fanage fait évaporer, et le fumier frais, d'après les expériences de Schwertz, contenant 80 pour 100 d'eau, il s'ensuit que le foin vert, converti directement en fumier, donne un poids équivalant à celui de l'engrais produit immédiatement par le foin sec consommé par les animaux. Or, d'après les expériences de Gazzeri, le fumier d'animaux perdant en quatre mois 55 pour 100 de son poids, il n'est pas probable qu'un fumier végétal perde davantage. Ainsi, lorsque le foin est dans un tel état qu'il peut plutôt causer des pertes sur les animaux que des bénéfices, il doit y avoir avantage à le convertir directement en fumier, encore bien que la qualité en soit inférieure.

Les moyens de conversion sont simples et peu coûteux. Mettre l'herbe en tas, saupoudrer de 0^m, 01 ou 0^m, 02 de chaux chaque lit d'un demi-mètre, arroser suffisamment et couvrir de 0^m,06 à 0^m,12 de terre pour empêcher une trop prompte éva-

poration et la déperdition des gaz; voilà toute l'opération.

Si l'herbe n'est que souillée de limon et qu'elle soit encore verte, on peut la convertir en foin. J'ai vu laver l'herbe limonée, et je n'approuve pas ce procédé; au point de vue physiologique, il doit entraîner les sucs des plantes; au point de vue économique, j'ai vu un homme et une femme, travaillant pour eux, ne laver par jour à l'eau courante que 500 kilogrammes de foin (réduit à l'état sec). En résultat, j'ai expérimenté moi-même, par un lavage fait avec soin, sur une petite quantité d'herbe, que le procédé était insuffisant pour la dépouiller de terre.

Je préfère donc le secouage et le battage, non dans les granges où la poussière est rejetée sur les autres fourrages, non dans les étables où elle entre dans les voies respiratoires des animaux, mais sur un champ. Pour bien nettoyer le foin, il faut, si on le peut sans trop de frais, ne pas le laisser sécher sur la prairie limonée où le râtelage ramène toute la poussière sur des andains, mais porter l'herbe sur un lieu sec et aéré, bien secouer en marchant contre le vent afin que la poussière ne retombe pas sur le foin déjà purgé; ensuite mettre à gros andains que la chaleur et l'air pénètrent, secouer fortement et à mesure que l'on met en meule. Quand le moment de rentrer est venu, on bat le foin de chaque meule avant de l'entrer au grenier ou de le placer sur la meule générale.

Malgré ces soins, il est impossible de purger complétement les plantes des particules terreuses qui se sont introduites dans les aisselles des feuilles et jusque dans les stries des tiges; il faut donc remédier à ce que la poussière peut avoir de nuisible et surtout à l'odeur marécageuse des fourrages envasés. Le seul moyen connu est l'emploi du sel marin. En Alsace, où le foin naturel est généralement de mauvaise qualité, au moment de le rentrer dans les greniers, on saupoudre chaque lit de $0^m,30$ à $0^m,40$ de sel que l'on sème un peu plus épais qu'on ne sème le froment dans les champs. La fermentation du tas fait dissoudre le sel et en imprègne toute la masse. Cette pratique a pour résultat de le rendre plus appétissant et de faciliter la digestion. J'estime que deux litres suffisent pour 2 à 4,000 kilogrammes, suivant l'état du foin.

Lorsque le foin a été très-avarié et qu'il est néanmoins mangeable, les soins qui viennent d'être décrits sont nécessaires, mais insuffisants. Il faut remédier à la perte de leur valeur nutritive et de leur salubrité par des additions de racines, du son ou des farines délayées, des tourteaux de lin, et de temps à autre par des amers, comme le marron d'Inde concassé, les genêts verts, les baies de genièvre et la gentiane.

(*Jourd. d'agric. pratiq. et de jardin.*)

SCIENCES HISTORIQUES.

GÉOGRAPHIE.

Notice sur d'anciennes inondations des pays compris entre la Meuse et la rivière d'Ems; par M. Roux de Rochelle.

Le pays des anciens Bataves et celui des Frisons, sont de toutes les régions de l'Europe, celles qui ont été le plus souvent envahies par les eaux des fleuves qui les traversent, ou de l'Océan qui baigne leurs rivages. Ces fleuves sont l'Escaut, le Rhin, la Meuse, l'Yssel, l'Ems et leurs affluents.

La Meuse et l'Escaut, partagés en plusieurs bras vers leur embouchure, ont anciennement séparé les îles de la Toxandrie ou Zélande, qui d'abord faisaient partie du continent. Il n'existait alors entre ces îles que des passes peu profondes, que couvraient les eaux de la marée, et que l'on pouvait traverser à pied pendant la basse mer; mais insensiblement les lits de ces différents canaux se creusèrent davantage, et s'ouvrirent enfin à la navigation.

Ce creusage fut effectué, soit par la force du courant des fleuves, soit par la violence des flots de l'Océan, qui, détrempant chaque jour davantage les couches légères d'un terrain de tourbières, ou de sable ou de limon, les détachèrent plus aisément du lit inférieur sur lequel elles reposaient, les tinrent en dissolution, et les précipitèrent enfin au fond de la haute mer, ou les entraînèrent vers d'autres rivages. Il paraît qu'on avait autrefois érigé dans une des îles de la Toxandrie un bourg nommé Hélius, dont le nom et l'emplacement nous sont encore indiqués par celui de Helvoëtsluis. De semblables lieux de réunion étaient en même temps des moyens de défense, placés vers l'embouchure des différents fleuves.

Le Rhin, qui coulait au nord de la Meuse, et qui dirigeait son cours d'orient en occident, depuis l'embouchure de la Lippe jusqu'au voisinage de Leyde et à l'Océan, opéra, par la division de ses eaux, d'autres changements dans le pays des Bataves et des Caninéfates qu'il traversait. Ce fleuve n'avait eu d'abord qu'un seul lit, et une seule issue, qui recevait tout le volume de ses eaux; il avait alors plus de largeur, de rapidité et de profondeur; mais il en perdit une grande partie, lorsqu'un nouveau passage lui fut ouvert dans le lit de Wahal, qui se dirige vers l'occident, pour aller réunir ses eaux à celles de la Meuse, et se perdre avec elles vers son embouchure septentrionale.

L'origine de cette dérivation du Wahal n'est pas certaine, et peut donner lieu à diverses conjectures. Peut-être le lit de ce canal fut formé par l'action des eaux du Rhin, qui s'ouvrirent un nouveau passage sur leur rive gauche, et se répandirent dans les terres inférieures, dont elles suivirent la pente et les sinuosités; peut-être la main des hommes acheva ce que la nature avait commencé, et chercha à rendre plus régulier et plus navigable ce canal de dérivation, où s'écoulait une partie du fleuve.

Entre le Wahal et l'ancien lit du Rhin s'étendait l'île des Bataves; elle était, du temps de César, la seule qui eût été formée par l'une et l'autre branche de ce delta. Les Romains cherchèrent à préserver cette île des inondations auxquelles elle était exposée; et sous le règne d'Auguste, ils élevèrent sur la rive gauche de l'ancien Rhin une longue suite de digues, qui furent commencées par Drusus Germanicus. Mais la mort interrompit ces travaux, et ils ne furent repris et terminés que soixante-trois ans après, par Paulinus Pompéius, propréteur de la Germanie inférieure.

Les eaux de l'ancien lit du Rhin, déjà moins abondantes depuis la formation du Wahal, furent encore dérivées, près de leur embouchure, dans un nouveau canal que Corbulon fit creuser entre Leyde sur le Rhin et Sluys sur la Meuse. Ce général vivait du temps de Néron : il commandait les troupes romaines stationnées dans la Batavie, et il eut pour but de mettre cette contrée à l'abri du débordement des eaux, en leur ouvrant une large et profonde issue à travers ces plaines inférieures, où les grandes eaux s'extravasaient souvent, et formaient de vastes et profonds marécages.

Vers la fin du règne de Vitellius, et au commencement de celui de Vespasien, les digues élevées au nord de la Batavie par Drusus Germanicus furent détruites par Civilis, qui s'était révolté contre l'empire; et les territoires qu'elles préservaient de l'inondation furent envahis par les eaux du Rhin. Civilis en dirigea une partie vers un nouveau canal qui avait été creusé entre le Rhin et la Meuse, et qui porte aujourd'hui le nom de Leck. Ce canal lui offrait une nouvelle ligne de défense contre les Romains qui venaient l'attaquer; mais il n'absorbait pas toutes les eaux de la contrée voisine : une partie des plaines en était encore couverte. Leur inondation opposait aux Romains un autre moyen de résistance, et il fallut un long temps pour faire rentrer les eaux dans leur lit habituel. Tacite, qui a écrit son histoire trente ans après la révolte de Civilis, dit que le Rhin du milieu n'avait qu'un lit modique, et que les rives de cette branche du fleuve étaient des marécages.

(*La suite prochainement*).

BIBLIOGRAPHIE.

VOYAGE aux Indes orientales par le nord de l'Europe, les provinces du Caucase, la Géorgie, l'Arménie et la Perse; suivi de détails topographiques, statistiques et autres sur le Pégou, les îles de Java, de Maurice et de Bourbon, sur le cap de Bonne-Espérance et Sainte-Hélène, pendant les années 1825, 1826, 1827, 1828, 1829. Publié par M. Charles Bélanger. Historique. Quatrième livraison. In-8° de six feuilles et demie, plus trois planches in-4°, dont deux doubles. — Paris, chez Arthus-Bertrand, rue Hautefeuille, 23.

DES CHANGEMMNTS DANS LE CLIMAT DE LA FRANCE, histoire de ses révolutions météorologique; par M. le docteur FUSTER.

Dans un de nos prochains numéros nous rendrons compte de l'intéressant ouvrage que vient de publier M. Fuster.

LES ILES FANTASTIQUES de l'Océan occidental au moyen-âge. Fragement inédit d'une histoire des îles de l'Afrique; par M. d'Avezac. In-8° de 2 feuilles.

UTEROTHERME. Nouveau procédé pour le traitement des affections de la matrice; par C. S. Cliet. In-8° d'une feuille et demie. — A Paris, chez Germer-Baillière, rue de l'Ecole-de-Médecine, 17.

Le vicomte A. de LAVALETTE.

FAITS DIVERS.

— On vient de découvrir en Angleterre, à Balkam Ball, un exemplaire parfaitement conservé de la première édition complète la Bible de Miles Coverdales, imprimée en 1535; elle se trouvait dans le faux fond d'un coffre de vieux chêne. Toutes celles qu'on possédait jusqu'à ce jour avait perdu quelques feuillets, surtout au commencement ou à la fin. Cet exemplaire étant parfaitement conservé est d'un prix supérieur. On dit qu'un libraire de Londres en a offert 500 livres sterlings (12,500 francs), mais le comte de Leicester à qui il appartient, n'a pas voulu consentir à s'en défaire.

— *Fabrication du papier.* — On écrit de Vire qu'un des plus importans manufacturiers de cette ville vient, après six années de recherches et d'expériences, de découvrir le moyen de composer un papier et un carton très-solides, avec les résidus de féculerie, mélangés de partie égale de papier de laine. Jusqu'à ce jour, dit la lettre que nous citons, on n'avait tiré presque aucun parti utile des débris de la pomme de terre. Si le nouveau moyen réussit, ce produit acquerra une grande valeur, et notre agriculture y trouvera, en définitive, un nouveau bénéfice.

Imprimerie de A. GUYOT, rue N°-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Dimanche 28 septembre 1845. 2e Semestre N. 25.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

Paris, 28 septembre 1845.

SUR LA MALADIE DES POMMES DE TERRE.

(Deuxième article et fin.)

Depuis la publication de notre premier article, de nouvelles communications ont eu lieu à l'Académie des sciences et dans les journaux. Mais la partie étiologique de la question ne paraît guère avoir gagné à ces nombreux travaux dont plusieurs, il faut bien le dire, ont été faits avec beaucoup de promptitude, et probablement sous l'empire de l'une de ces préoccupations ou de ces idées préconçues qui, malheureusement, n'existent que trop souvent, et dont l'effet le plus certain, le seul certain même, est d'encombrer la science d'une multitude d'observations imparfaites et de généralisations sans base. Mais revenons à la question qui nous occupe.

Une opinion opposée à celle que nous avons exposée dans notre premier article a été émise par plusieurs observateurs qui ont nié l'existence d'un champignon parasite dans les pommes de terre attaquées, ou qui, du moins, ont admis que, lorsqu'il y existe, il n'est nullement la cause des altérations, et qu'il se développe consécutivement. Cette manière de voir a été d'abord exprimée dans la séance de la société philomathique, du 30 août dernier, par MM. Decaisne et P. Duchartre.

M. Decaisne, en particulier, pense que le tissu cellulaire des tubercules attaqués doit sa couleur brune à une matière, dont il n'a pas déterminé la nature, qui revêt les parois cellulaires et qui, s'étendant dans tout leur intérieur, entoure les grains de fécule, parfaitement intacts du reste.

Depuis la publication de sa note dans le journal l'*Institut* (compte-rendu de la séance de la société philomatique, en date du 30 août), cet observateur, dont l'habileté est bien connue, a continué ses recherches avec persévérance, et en les variant de mille manières. Le résultat de ce travail a été de le confirmer dans sa première manière de voir. Nous ajouterons que plusieurs micrographes et crytogamistes, dont le nom fait autorité dans la science, parmi lesquels il nous suffira de citer MM. G. Thuret et Léveillé, ont examiné avec lui la nature de l'altération des tubercules, et qu'il est résulté pour eux la conviction que la matière brune par laquelle se manifeste cette altération dans les cellules ne peut absolument être considérée comme un champignon parasite.

M. Philippar, dans son mémoire présenté à l'Académie des siences, le 8 septembre dernier, exprime une opinion analogue. « En général, dit-il, la partie celluleuse (des tubercules attaqués) est de couleur brune, infiltrée d'une liqueur brune qui a une saveur âcre et désagréable. »

M. Pouchet, de Rouen (Mém. présenté à l'Académie des sciences, le 15 septembre), ne croit pas non plus à l'action infectante du *Botrytis*. Il ne pense pas que ce champignon parasite soit la cause de la maladie des parties aériennes de la plante. « Mais quand même il la produirait, ajoute-il, je ne le regarderais pas comme réagissant sur le tubercule en y produisant une sorte d'infection qui occasionnerait la gangrène. » Du reste, il n'a pas trouvé la moindre trace de ce parasite dans les tubercules altérés.

M. Bouchardat (Mém. présenté à l'Académie des sciences, le 15 septembre) pense que la maladie proprement dite consiste dans une altération spontanée de la matière albuminoïde qui a donné aux parties envahies leur couleur fauve.

Enfin, nous dirons, pour mémoire, que M. Victor Paquet, dans un acticle fort peu scientifique, il est vrai, du *Moniteur industriel*, dit que « si M. Morren a réellement trouvé un *Botrytis* sur les pommes de terre, c'était l'effet de la maladie et non la cause.» Il est vrai que le même M. V. Paquet, dans une note présentée à l'Académie des sciences, le lundi 22 septembre, émet une opinion diamétralement opposée à la première, et qu'il s'exprime dans ce nouveau sens tout aussi catégoriquement qu'il l'avait fait dans le premier. « Pour moi, dit-il en effet, la maladie des pommes de terre est le résultat du développement d'un petit champignon microscopique de l'ordre des Puccinies. »

Les divers observateurs, dont nous venons de rapporter l'opinion et dont nous pourrions encore étendre la liste, ont admis dans les tubercules de pommes de terre attaqués une seule cause d'altération; les uns ont attribué le mal à l'action d'un champignon parasite; les autres, au contraire, n'y ont vu qu'une modification morbide du contenu des cellules, modification qui cependant, ainsi que nous allons le voir, ne s'étend pas jusqu'à la fécule. Mais il a été émis aussi des opinions beaucoup plus complexes. C'est ainsi, par exemple, que M. Gruby (mémoire présenté à l'Académie des sciences, le 22 septembre 1845) a cru reconnaître dans les pommes de terre malades: 1° une altération *organique*; 2° une altération par des champignons parasites ou *cryptogamique*; 3° l'action de plusieurs espèces d'animaux, ou, s'il est permis de le dire, une altération *animale*. Les animaux dont cet observateur dit avoir reconnu l'existence, sont principalement des acarus très-analogues à ceux de la gale et même des espèces bien supérieures de taille, comme des myriapodes.

Nous terminerons là cet exposé, déjà malheureusement fort long, des opinions émises sur la nature de la maladie des pommes de terre. Si nous avons cru devoir étudier cette partie de la question avec détails, c'est que les conséquences auxquelles elle conduit sont de la plus haute importance. En effet, si la maladie est due à l'influence d'un champignon parasite, rien ne nous garantit contre sa réapparition l'année prochaine; si, au contraire, elle consiste uniquement dans une altération organique, les causes extérieures qui l'ont produite cette année peuvent très-bien ne plus se présenter, et l'avenir s'offre dès-lors sous un jour beaucoup moins sombre.

Une des faces les plus intéressantes de la question est celle qui a rapport à l'action de la maladie sur la fécule. D'abord quelques observateurs avaient été portés à admettre que cette matière disparaissait dans les tubercules affectés; mais des observations plus exactes sont venues détruire cette manière de voir, et aujourd'hui il est parfaitement démontré que la fécule se conserve saine et intacte au milieu de l'altération, des matières qui l'entourent et qui semblent l'enlacer dans une sorte de réseau de couleur brune; que c'est seulement dans le plus haut période de la maladie qu'elle peut subir elle-même les atteintes de l'altération. Mais alors déjà les tubercules ne sont plus dans un état qui permette de les utiliser.

C. *Usages des tubercules affectés.* — Il est d'abord à peu près inutile de faire observer qu'il ne peut être question que des tubercules dans lesquels l'altération n'est pas encore arrivée à son plus haut point; car, dans ce cas, leur substance tombe en une sorte de putrilage, dont il est évident

qu'on ne peut songer à tirer aucun parti. Il est donc entendu que les seuls tubercules, dont nous allons parler, sont ceux dans lesquels la maladie n'a pas détruit encore la cohérence des parties, mais où des taches brunes, plus ou moins nombreuses, sont des indices indubitables d'une affection bien prononcée.

Or la première et la plus intéressante de toutes les questions qui peuvent être posées à ce sujet, est celle-ci : les tubercules malades peuvent-ils être mangés sans inconvénient, soit par l'homme, soit par les animaux ? La dernière séance de l'Académie des sciences a fourni la solution la plus satisfaisante à cet égard, et les données positives qu'elle a fournies doivent rassurer entièrement les personnes qui s'étaient abandonnées à des craintes que rien n'est venu justifier. De nombreuses observations sont venues établir, de la manière la plus positive, que l'alimentation par les tubercules malades n'expose à aucun autre inconvénient que celui qui peut résulter du mauvais goût. Ainsi, parmi les nombreuses expériences qui ont été faites à ce sujet, nous nous bornerons à citer celles de M. Bonjean, de Chambéry, qui, pendant trois jours entiers, s'est nourri uniquement de pommes de terre malades, sans en éprouver la moindre incommodité, et celles de M. Frémy, père, qui a soumis des bestiaux à ce même mode de nourriture, sans que ces animaux en aient éprouvé le moindre inconvénient. Ces dernières expériences ont été faites par M. Frémy d'une manière comparative, et de plus elles ont été variées de plusieurs manières. Ainsi des moutons ont été nourris exclusivement de pommes de terre malades, crues ou cuites ; d'autres ont reçu pour aliment un mélange dans lequel ces tubercules attaqués entraient pour des proportions plus ou moins considérables. La plupart de ces moutons ont engraissé ; aucun n'a paru souffrir de ce mode d'alimentation. On voit dès-lors combien étaient peu fondées les craintes des nombreuses personnes qui avaient regardé comme un poison les pommes de terre malades ; on voit surtout combien s'étaient trompées celles qui, dit-on, avaient interdit la vente, soit des tubercules malades, soit même, par une généralisation qui pouvait être prudente, mais qui certainement était peu raisonnée, de toutes les pommes de terre saines ou malades, sans distinction.

Les tubercules malades, ayant un mauvais goût, on est obligé de renoncer à les employer comme aliment ; mais leur fécule étant parfaitement intacte et inaltérée, on peut l'en extraire, soit pour l'employer en nature, soit pour en obtenir l'alcool de fécule. M. Payen a donné pour cela, dans ses deux premiers mémoires, des indications précieuses, qui doivent achever de lever les craintes qui pourraient encore rester sur ce sujet. « Jusqu'ici, dit ce savant chimiste, le » parti le plus certain à tirer des tubercules » attaqués, consiste dans l'extraction de la » fécule ; on pourrait y joindre le traite» ment de la pulpe par la diastase ou l'acide » sulfurique ; enfin, la substance organique » des tissus non dissous dans ces dernières » opérations, serait applicable à la prépara» tion des pâtes à carton et papiers d'embal» lage. Ces résidus, pressés et séchés à l'air, » se tiendraient facilement en réserve pour » les fabriques qui les utiliseraient ultérieu» rement. »

D. *Moyens proposés pour la conservation des tubercules et pour arrêter les progrès de la maladie.* — Divers moyens ont été proposés, soit pour effacer dans les tubercules malades les traces de l'altération produite en eux par la maladie, soit pour permettre de les conserver après les avoir traités préalablement de manière à les purifier. Ainsi, le docteur Varlez dit que des pommes de terre gâtées, placées pendant dix-huit ou vingt minutes dans un four échauffé, à environ 80° C., se sont débarrassées, par une abondante transudation noirâtre, fétide, de la matière brune qu'elles renfermaient ; elles sont, dit-il, redevenues blanches, et l'on n'y remarquait plus qu'une légère couche brunâtre, adhérente à l'épiderme, et qu'on pouvait facilement enlever en les pelant. Cette couche, ajoute M. Varlez, est compacte ; et elle n'est plus susceptible d'altérer la portion du tubercule restée saine. Selon le même docteur, les tubercules, profondément altérés, devraient rester de vingt-quatre à vingt-huit minutes dans le four. Il assure que toutes les pommes de terre, traitées par ce procédé, pourront se conserver sans altération jusqu'à l'année prochaine.

Dans sa communication à l'Académie, du 22 septembre dernier, M. Victor Paquet rapporte des expériences dans lesquelles il dit avoir obtenu de très-bons résultats de l'emploi de la chaux vive, mêlée d'un quart de suie et de charbon de bois pulvérisé. Il a saupoudré, le plus exactement possible, de ce mélange des tubercules qui présentaient un commencement de maladie ; il les a ensuite mis dans une cave. Un lot égal de tubercules, au même degré d'altération, avait été mis également dans une cave sans chaulage préalable. « Le 12e jour, dit M. Paquet, les tubercules non chaulés étaient complètement gangrenés ; ils fermentaient déjà. Les autres étaient sains. » Malheureusement nous sommes obligé de dire que le chaulage ayant été plusieurs fois essayé en Belgique, il nous a été dit que plusieurs des expérimentateurs, qui y ont eu recours, n'ont pas obtenu, à beaucoup près, des résultats aussi satisfaisants que ceux qu'énonce M. Paquet.

Quant aux moyens proposés pour remédier à la maladie elle-même et aux précautions à prendre pour en prévenir le retour, ils varient nécessairement suivant la cause à laquelle on la rapporte. Ceux qui croient à l'infection par un champignon parasite, qui déterminerait seul l'altération du tubercule, ont conseillé des précautions dont l'effet serait d'empêcher la conservation et la dissémination des séminules ou des spores de cette plante microscopique. Ainsi Morren a donné, sous ce rapport, une série de prescriptions toutes dirigées dans ce sens et dont voici un résumé succinct : 1° quand les fanes sont décidément perdues, les faucher au plus vite et les brûler sur place en évitant de les agiter ; 2° brûler de même par précaution, à la récolte, les fanes des pieds sains ; 3° quand les tubercules sont attaqués, les retirer de terre pour séparer et brûler ceux qui sont déjà malades, pour utiliser au plutôt ceux qui sont encore sains ; 4° renouveller les pommes de terre en en faisant venir pour l'année prochaine des pays qui ont été entièrement épargnés cette année ; 5° dans le cas où l'on emploierait pour semence les tubercules du pays, les chauler par immersion dans un liquide, formé de 25 kilog. de chaux, 1/8 de kilog. de sulfate de cuivre, et 3 kilog. de sel marin sur 125 litres d'eau.

D'un autre côté, ceux qui ne croient pas à l'infection par un champignon parasite et qui voient la cause principale de la maladie dans les circonstances météorologiques exceptionnelles qui ont régné pendant toute cette année, ne croient pas à la nécessité des précautions que nous venons de faire connaître ; ils pensent que, comme il y a forte probabilité que les mêmes circonstances ne se reproduiront pas l'an prochain, il est tout aussi probable que la maladie aura disparu avec elles. Un fait qui autoriserait à admettre cette consolante manière de voir, serait celui que les journaux ont rapporté d'après la *Gazette de Dusseldorf*. Le fermier d'un domaine du duc d'Aremberg, près de Dusseldorf, aurait reconnu que le moyen le plus sûr pour empêcher l'invasion de la maladie des pommes de terre, et même pour guérir celles qui sont déjà atteintes, consisterait simplement à herser profondément la terre où elles sont plantées, de manière produire une évaporation abondante. Ce moyen, est-il dit, a complètement réussi.

Au total, on voit que le chapitre des préservatifs et des palliatifs est encore celui sur lequel il règne le plus d'incertitude. On le conçoit aisément à cause de la divergence totale d'opinions qui divise les observateurs au sujet de la maladie elle-même, et aussi à cause de l'absence presque totale d'expériences directes sur une affection dont l'invasion a été si subite et les progrès si rapides.

Dans les deux articles qu'on vient de lire, nous avons présenté l'état actuel de la question de la maladie des pommes de terre, d'une manière aussi succincte et aussi méthodique qu'il nous a été possible. Nous aurons le soin de continuer ce résumé, à mesure que les recherches et les travaux se succéderont, et nous tiendrons ainsi les lecteurs de l'*Écho* au courant de ce qui sera dit ou écrit de plus important sur cette question, qui intéresse vivement plusieurs classes de la Société.

P. D.

SCIENCES PHYSIQUES.

ASTRONOMIE.

La force centrifuge des planètes est-elle PROPRE ? Ou n'est-elle qu'UN EFFET ?

(5e article et fin.)

DES COMÈTES.

Je commence par reconnaître que mon hypothèse est bien moins applicable à ces astres qu'aux planètes ; et que si un *retour périodique* de la même comète dans *un sens rétrograde* est bien constaté, c'est une autre cause qui les fait mouvoir. Je dis un retour *périodique*, car une rétrogradation accidentelle s'expliquerait facilement par l'attraction de l'une de nos grosses planètes supérieures. En effet, il suffirait que la comète passât assez près de l'une d'elles pour décrire une courbe qui changerait totalement sa direction. Or, sa vitesse vaincrait facilement la faible résistance de l'éther. Mais, à son retour, il y aurait déjà un changement notable dans sa direction, et par suite elle pourrait reprendre sa marche directe. Mais même, si dans le petit nombre de celles qui sont bien connues, il s'en trouvait dont la marche fût constamment rétrograde, devrait-on en conclure le rejet de mon hypothèse par rapport aux planètes,

si d'ailleurs on la leur trouvait justement applicable? Je ne le pense pas. En voici les raisons.

D'abord, pourquoi n'y a-t-il pas de planètes rétrogrades comme il y a des comètes?

Ensuite il faut bien reconnaître que jusqu'à présent on n'a acquis que des notions vagues sur la nature des comètes : il ne résulte de toutes les observations qu'un fait incontestable : c'est qu'elles n'ont aucune analogie avec les planètes. Tout nous autorise à penser que celles-ci, opaques comme la terre, se mouvant dans des orbites autour du soleil comme la terre, quelques-unes ayant des satellites comme la terre, des atmosphères comme la terre, doivent être constituées d'éléments semblables ou très-analogues à ceux qui constituent notre globe. Mais que reconnaît-on d'analogue dans les comètes? Des noyaux infiniment moins volumineux, la plupart du temps accompagnés d'une queue nébuleuse ayant parfois jusqu'à 40 millions de lieues d'étendue. S'il en est qui paraissent opaques, il en est beaucoup d'autres qui sont diaphanes. Enfin l'idée la plus générale est que ce sont des matières gazeuses. Quel rapport établir avec nos planètes? Aucun. Or, est-il donc impossible qu'une cause physique, spéciale à leur nature, leur imprime un mouvement que les éléments constitutifs de nos planètes ne peuvent leur donner? Et cependant ce mouvement doit avoir aussi son principe dans le soleil. Un mouvement direct primordial me paraît encore moins admissible pour les comètes que pour les planètes, en raison de l'extrême excentricité de leur orbite, et du peu de masse de leur matière gazeuse. Car si les planètes décrivaient des cercles au lieu d'ellipses, la supposition de deux forces incessantes en parfait équilibre, fût-elle fausse, serait incontestable. Or, si leur orbite, faiblement elliptique, présente des difficultés, combien ces difficultés augmentent lorsqu'il s'agit d'ellipses aussi allongées que celles des comètes! Comment attribuer à deux forces contraires une fuite et un retour presque perpendiculaires au soleil, et pour beaucoup de ces astres d'une distance considérable?

La variété de leur direction seule s'accorderait mieux que l'ordre uniforme des planètes avec un mouvement propre de translation. Mais quelle serait la vitesse de ce mouvement? S'il faut qu'elle soit presque nulle, quel inconvénient à la nier? Or, voyons ce qu'elle peut être, par exemple, dans la comète de 1680, dont la révolution dure 575 ans, et qui, à son périhélie, a passé si près du soleil qu'elle a dû éprouver une chaleur deux mille fois plus forte que celle du fer rouge. Je lis dans les leçons de M. Arago, que le grand axe de son ellipse est cent trente-huit fois plus grand que la distance moyenne de la terre au soleil. Je regrette qu'il n'ait pas ajouté la dimension de son petit axe. Mais puisque le soleil occupe un des foyers de son ellipse, il est aisé de conclure de la faible distance périhélie que cet axe peut à peine avoir quelques millions de lieues. Prenons la comète à ce périhélie : elle a acquis une vitesse qui la transporte, en 287 ans 1/2, à quatre milliards 500 millions de lieues, presque en ligne droite, puisque le rayon de la courbe est à peu près comme 1 à 1000. La direction de la comète est donc toujours, à un millième près, opposée à l'attraction. Parvenue à son aphélie, si elle a perdu toute la vitesse acquise, la sienne propre doit lui rester, et toujours *dans la même direction*. Combien doit-elle être faible, puisqu'elle cède à l'attraction, non pas en décrivant une parabole, non pas un cercle, non pas même une ellipse comme la plus excentrique de nos planètes, mais par un retour presque perpendiculaire. Je demande par quelle millième partie de millimètre on détermine la chûte en une seconde d'une matière gazeuse à la distance énorme de quatre milliards cinq cent millions de lieues du centre de gravité. N'est-il pas évident que la moindre vitesse en ligne droite emporterait la comète? Or, s'il faut en venir à n'assigner à cette vitesse que des fractions de mètres, de quelle importance peut-elle être? Si c'est la mesure de la vitesse propre de tous les corps, de quelle utilité est-elle à la translation des planètes? Et pour la comète même quelle modification peut-elle apporter à son retour vers le soleil? Si elle a pu décrire une moitié d'ellipse du périhélie à l'aphélie, c'est que le second foyer n'a pas de puissance attractive. Mais en revenant de cette distance vers le soleil, par la force de l'attraction de cet astre, la courbe de la première demi-révolution, cette courbe qui n'était que d'un millième, doit bientôt se changer en ligne droite perpendiculaire au centre du soleil. Qu'est-ce qui s'oppose à ce que la comète tombe au milieu de sa surface au lieu d'en passer seulement à quelques milliers de lieues, si ce n'est une répulsion venant de cette surface qui la force à dévier.

Les notions acquises sur les comètes concourent toutes, ainsi que je l'ai déjà dit, à prouver qu'elles sont d'une nature différente de celles des planètes et que les lois de l'attraction sont les seules qui leur soient nécessairement communes, parce que toute matière y est soumise. J'en conclus qu'avant de leur assigner des lois, il faut attendre qu'elles soient mieux connues; car tant que le vague subsistera, aucune hypothèse ne peut être rigoureusement admise ou rejetée.

La mienne peut cependant acquérir ou perdre beaucoup de probabilité des observations faites ou à faire sur la courbure des queues de grande dimension des comètes. M. Arago pense, et cela est très-probable, que c'est un effet de la résistance de l'éther. Il dit qu'en général elle incline vers la région que la comète vient de quitter. Cette expression, *en général*, semble annoncer des exceptions : ces exceptions pourraient être concluantes. Dans mon hypothèse, la queue d'une *comète rétrograde*, d'une grande dimension, devrait avoir une inclinaison intérieure très-prononcée quand le noyau approche du périhélie; mais lorsqu'en remontant à son aphélie il approche de la région de Mars, la courbure ou l'inclinaison, remarquée dans la première demi-révolution, devrait disparaître ou être très-sensiblement diminuée; et même si la vitesse de la comète n'était pas trop grande, il y aurait une faible inclinaison en sens contraire, surtout si l'ellipse de la comète était extrêmement allongée. S'il en était ainsi, ce serait une preuve irréfragable du mouvement curviligne de l'éther et de la force d'impulsion.

Enfin, si l'on fait l'application des deux hypothèses aux phénomènes de notre système planétaire, on voit que la force projectile de Newton serait également admissible si les vitesses particulières des planètes étaient distribuées en sens inverses, ou indifféremment (sauf une autre appréciation des masses), si les orbites étaient croisées; s'il y en avait de rétrogrades; s'il en était de même de la direction des mouvements de rotation. Dans la mienne, au contraire, tous les phénomènes doivent nécessairement être ce qu'ils sont. Qu'un seul soit différent, elle n'est plus soutenable; mais tous l'appuient.

Cette conformité de mouvement, de direction, de plan des orbites; cette diminution graduelle de vitesse, cet accroissement aux périhélies; tout cet ordre qu'on ne peut attribuer au hasard, y trouvent leur nécessité absolue.

Cette raison seule n'est-elle pas suffisante pour lui mériter du moins l'examen sérieux des savans.

SCIENCES NATURELLES.

ANTHROPOLOGIE COMPARÉE.

Sur les ossements celtiques, découverts à Meudon en juillet 1845; par M. Serres.

L'intérêt qui s'attache aux habitants primitifs de la Gaule, ne concerne pas uniquement l'anthropologie. La direction donnée depuis quelques années aux études de l'histoire de France, lui ajoute encore un intérêt nouveau, et en quelque sorte tout particulier à notre nation.

Les vicissitudes sans nombre que la race gauloise a eu à subir ont frappé tous les historiens; et ce qui, par-dessus tout, a excité leur étonnement, c'est de voir qu'à toutes les époques cette race s'est montrée à la hauteur des événements contre lesquels elle avait à lutter.

Diverses causes ont été imaginées pour expliquer ce résultat, et jamais, à notre connaissance, on ne l'a cherchée là où elle réside, dans l'organisation physique de la race gauloise même.

Le peu d'intérêt qu'excitait l'anthropologie jusqu'à ces derniers temps est en partie cause de ce délaissement; les monuments celtiques qui se trouvent en France ont été décrits et défigurés; les vases, les instruments qu'ils renferment ont puissamment excité l'attention des archéologues et des antiquaires. Tout a été dit à ce sujet; tout a été commenté.

Quant aux Gaulois primitifs que couvraient ces pierres monumentales, c'est à peine si on y a pris garde. Ces restes précieux ont été jetés au vent, ou si, par hasard, un antiquaire a recueilli un crâne, ce n'est pas sur lui que son attention s'est dirigée.

L'impulsion présente des recherches historiques a fait cesser cette insouciance; on a compris que l'appréciation des événements dont une nation avait été le théâtre, avait sa source principale dans la connaissance physique et morale des races humaines qui les avaient accomplis. L'appréciation des actes a fait naître le besoin de l'appréciation des hommes, et dès lors l'anthropologie a repris dans l'ensemble des connaissances humaines le rang élevé qui lui appartient.

Sous ce rapport, le plus vif intérêt s'attache à la connaissance physique des Gaulois primitifs. Dans sa période nomade, aucune des races de notre Occident n'a accompli une carrière plus agitée et plus brillante. Ses courses embrassent l'Europe, l'Asie et l'Afrique, et le nom de la race gauloise est inscrit avec terreur dans les annales de presque tous les peuples : « Car,

ainsi que le dit M. Amédée Thierry, dans le cours de cette période, elle brûle Rome, elle enlève la Macédoine aux vieilles phalanges d'Alexandre, force les Thermopyles et pille Delphes; puis elle va planter ses tentes sur les ruines de l'ancienne Troie, dans les places publiques de Milet, aux bords du Sangarius et à ceux du Nil; elle assiége Carthage, menace Memphis, compte parmi ses tributaires les plus puissants monarques de l'Orient; à deux reprises elle fonde dans la haute Italie un grand empire, et elle élève au sein de la Phrygie cet autre empire des Galates qui domina long-temps toute l'Asie-Mineure. »

Une race humaine qui, en présence des Grecs et des Romains, signale son entrée dans le monde par de tels exploits, a sans doute de grands desseins providentiels à accomplir!

Si l'on se rappelle que j'ai pris pour base de mes leçons d'anthropologie au Muséum, les principes d'Hippocrate, principes d'après lesquels les races humaines sont filles de la contrée de la terre sur laquelle elle se sont développées et fixées, on concevra le désir que j'avais de comparer les restes des Gaulois primitifs aux squelettes des Gaulois actuels.

C'est donc avec l'empressement que fait naître le besoin de savoir, que je me suis transporté au château de Meudon, afin d'examiner les ossements humains trouvés dans le monument celtique découvert récemment dans la grande avenue de cette maison royale. J'avais l'espérance (espérance qui s'est réalisée en partie) de pouvoir reconstruire. avec ces ossements, des squelettes complets qui rendraient possible la comparaison que je me propose d'établir.

Dans les huit séances que j'y ai consacrées, secondé des deux aides de ma chaire au Muséum, MM. Jacquart et Biscard, ainsi que de M. E. Robert, j'ai pu constater les faits qui suivent :

1° J'ai reconnu que ces os ont appartenu aux deux types de la race gauloise, au type gall et au type kimry.

2° J'ai constaté sur la fouille du monument que ces deux types occupaient des rangs différents. La type gall était situé plus profondément, tandis que le type kimry paraissait placé plus superficiellement. Cette remarque est générale, car on n'a apporté aucun ordre dans l'enlèvement des ossements.

3° Mais ce qui est indépendant de la main des hommes, c'est la coloration différente que les os présentent. Les uns sont d'un gris ardoisé, dû peut-être à la combinaison d'une partie de manganèse; les autres sont d'un jaune paille, tirant un peu sur la terre d'Egypte.

4° Les os gris ardoisé appartiennent plus spécialement au type gall, qui est le plus nombreux. Les os colorés en jaune correspondent plus particulièrement au type kimry. Jusqu'à ce moment, je n'ai pas reconnu ce dernier type dans les os ardoisés.

5° Quelques fragments de crâne ont une épaisseur bien supérieure à l'épaisseur ordinaire. Je rapporte tous ceux qui m'ont offert cette particularité au type gall; jusqu'à présent, le type kimry ne me l'a point offerte.

6° J'ai rencontré des os d'âges divers; les plus jeunes me paraissent avoir appartenu à des enfants de trois ou quatre ans. Plusieurs maxillaires plus âgés offrent les dents de la première et de la seconde dentition. Nous n'avons trouvé aucun os de fœtus à terme ou d'embryon, quoique nous en ayons fait une recherche spéicale.

7° Les os de femme sont nombreux; je n'ai rencontré de sacrum entiers que ceux qui appartiennent à ce sexe.

8° Il y a à Meudon cinq crânes assez bien conservés. Parmi eux sont deux crânes de femmes du type gall, un d'homme: les deux autres appartiennent au type kimry; l'un a appartenu à un homme, l'autre à une femme.

9° J'ai dit, en commençant cette Note, que j'avais l'espoir de pouvoir reconstruire en grande partie deux ou trois squelettes entiers.

Voici où nous en sommes à ce sujet : il y a, 1° un crâne de femme gall avec son bassin assez bien conservé, ainsi que les vertèbres lombaires. Il y a, de plus, le sternum des côtes et le fémur droit. Un examen plus attentif nous fera retrouver peut-être ce qui manque, soit dans les ossements de Meudon, soit dans ceux que possèdent MM. Robert et Dupotet; 2° nous avons distingué du type kimry, un crâne d'homme à peu près complet, le plus grand nombre de vertèbres, la partie supérieure du sternum, les clavicules et une partie du scapulum, les os coxaux en fragments avec des cavités cotyloïdes d'une grandeur peu commune, un fémur ayant 47 centimètres de longueur, un tibia correspondant; nous avons réuni les os des pieds moins les dernières phalanges qui, peut-être, ont appartenu à ce type. Nous croyons avoir reconnu le sacrum dans les ossements que possède M. Robert; 3° nous avons retrouvé également un bassin de femme kimry dont l'étendue des diamètres surpasse de beaucoup l'étendue de ceux du bassin de la femme du type gall.

10° Parmi les os dont se compose la main, nous avons retrouvé en grand nombre ceux des phalanges; ceux du carpe sont très-rares, particulièrement ceux de la première rangée. Nous n'avons rencontré ni le pyramidal, ni le pisiforme, ni l'unciforme.

11° Les côtes sont en grand nombre, mais la plupart en fragments; un examen attentif nous permettra cependant de distinguer celles qui ont appartenu à des hommes ou à des femmes.

12° Les maxillaires et les dents sont en grand nombre également, et dans un état de conservation qui pourra donner lieu à des inductions utiles sur les substances dont nos ancêtres se nourrissaient.

On sait que G. Zimmermann a attribué principalement à la nourriture animale la force des anciens Germains signalée par Pomponius, Tacite et César: l'usure des dents de nos Gaulois porterait à croire qu'ils se nourrissaient souvent de substances végétales, dures et difficiles à broyer. Les empreintes des insertions des muscles ptérigoïdiens appuient cette assertion; et ce qui donne une certaine valeur, c'est que ces maxillaires paraissent avoir appartenu à des hommes très-vigoureux.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

—

MÉDECINE.

Sur les douleurs lombaires; par W.-S. Oke, M. D., de Southampton.

Il n'y a pas de douleurs que les malades accusent plus fréquemment que celles dites des *reins*. L'auteur a pris pour tâche de faire ressortir leurs différentes significations symptomatologiques. Ces douleurs peuvent provenir des muscles, du foie, du duodénum, des reins, du colon, de l'utérus, de l'aorte, de l'épine dorsale ou d'une collection purulente sur le psoas, indépendante d'affection vertébrale.

Si la douleur est de nature rhumatismale, la moindre pression et le moindre mouvement des muscles l'augmentent. Il y aura aussi probablement du rhumatisme dans d'autres parties du corps; il n'y a pas de désordre notable; l'urine est fortement colorée et sédimenteuse.

Si la douleur tient à un dérangement de fonctions hépatiques, elle se fait sentir le long des nerfs splanchiques, en s'irradiant vers les omoplates; les évacuations alvines sont surchargées de bile, ou bien, au contraire, elles en sont privées, ou bien il y aura quelque symptôme morbide dans la sécrétion de ce principe; l'urine aura une teinte bilieuse; il peut y avoir congestion des veines hémorrhoïdales; l'individu est abattu.

Lorsque le dérangement a lieu dans les fonctions du *duodénum*, la douleur s'aggrave trois ou quatre heures après le repas, elle se fait sentir vers le côté droit de l'abdomen et persiste jusqu'a ce que les aliments soient passés dans le jéjunum. Il y a prédominance de symptômes dyspepsiques et souvent des pustules apparaissent sur le visage. L'auteur a vu un cas où il y avait des furoncles très-douloureux.

Si la douleur provient des *reins*, elle suit le trajet des nerfs spermatiques jusqu'au ligament rond chez la femme et jusqu'aux testicules chez l'homme; le testicule est souvent alors rétracté sur le muscle crémaster par l'effet de la douleur. L'irritation se communique plus ou moins à la muqueuse vésicale; alors l'urine dépose du mucus, de la matière calculeuse, du sang, du pus et de l'albumine, suivant la nature du cas. La vessie peut aussi être malade par elle-même.

Les douleurs lombaires qui proviennent de l'*utérus* se rapportent soit à une lésion organique, soit à une lésion fonctionnelle. Dans le dernier cas, la douleur aura un caractère névralgique; elle viendra par paroxysme et s'étendra le long des hanches et de l'hypogastre, elle s'accompagnera de phénomènes hystériques et souvent aussi d'une augmentation de la sécrétion menstruelle. S'il y a lésion organique, la douleur est constante, intense; elle suit le trajet du nerf crural antérieur jusqu'au milieu des cuisses, il y a un écoulement médiocre mais douloureux du vagin. Le visage a une teinte jaunâtre comme dans les affections organiques en général.

Si c'est le *colon* qui est malade, il y a constipation, développement considérable de cet intestin, ou bien les fèces ont un diamètre rétréci, ou bien l'intestin est douloureux à la pression surtout à ses portions ascendante et descendante. On trouve dans les évacusions alvines du mucus ou des hachures de lymphe affectant la forme de vermicelle bouilli.

Si la douleur lombaire se rapporte à quelque dilatation artérielle, l'auscultation met quelquefois sur la voie du mal; mais dans la majorité des cas l'idée d'un ané-

vrysme de l'aorte vient rarement à l'esprit du chirurgien lorsque la maladie n'en est encore qu'à son début et même à un degré plus avancé de la dilatation ; il peut en résulter une compression des nerfs spermatiques qui mettra sur la fausse voie d'une affection rénale. L'auteur rapporte qu'il eut, il y a quelques années, un cas de ce genre chez un homme entre les deux âges. La douleur était constante et fort pénible ; elle partait des lombes en suivant le trajet des nerfs spermatiques, et elle fit d'autant mieux croire à une lésion organique des reins, qu'il y avait toujours eu des désordres fonctionnels de ce côté là. A la fin cependant le sac anévrysmal s'approcha de la surface de l'abdomen, et il ne put plus y avoir de doute sur la nature de la maladie.

Lorsque la douleur provient d'une maladie de la *colonne vertébrale,* elle s'exaspère à la pression des apophyses épineuses au point qui est le siége de la lésion, ou lorsque le malade vient à frapper soudainement une surface inégale avec ses orteils. Il y a action involontaire des muscles, particulièrement des fléchisseurs des jambes, diminution de température, sensations anormales, altération dans la puissance musculaire des extrémités inférieures. Quelquefois le diagnostic se trouve éclairé par la saillie de quelques apophyses épineuses.

Enfin si la douleur lombaire se lie à une *collection purulente siégeant sur le muscle psoas et sans lésion vertébrale,* cette douleur est continue, sourde, profonde ; elle s'étend le long des psoas et suit la direction que prennent les fusées de pus. La douleur est augmentée par la flexion de la cuisse sur l'abdomen ; la marche est pénible. Il existe en outre quelques signes d'une affection strumeuse et des symptômes de fièvre hectique. Le diagnostic n'offre plus de difficulté si la tumeur purulente se fait jour dans la région inguinale.

SCIENCES APPLIQUÉES.

TÉLÉGRAPHIE.

Notice sur les télégraphes français de jour et de nuit ; par M. le comte de Lambel.

(2e article et fin.)

Les trois signaux lumineux étaient placés au sommet d'un triangle rectangle équilatéral de 3m,30 de hauteur ; leurs mèches avaient 20 mill. de diamètre, et leurs réflecteurs paraboliques 165 mill. de longueur et de plus grand diamètre ; ils étaient renfermés dans une cage au-devant de laquelle se mouvait un obturateur sur un axe de rotation placé au-dessus ; une drisse, attachée à l'extrémité opposée de l'obturateur, permettait d'élever celui-ci ou de le laisser retomber instantanément ; une ou deux poulies de renvoi suffisaient pour amener au-dessus du point d'observation les extrémités des trois drisses, munies chacune d'un anneau auquel s'attachait une seconde drisse qui se fixait à des touches mobiles, placées sous la main du guetteur. Ces fanaux combinés donnaient cinq signes différents, et trois stations, combinées entre elles, 125 combinaisons ; les 100 premières étaient destinées à transmettre les chiffres usuels combinés deux à deux, et les 25 autres à transmettre plus promptement les mots les plus usités de la langue. La cage des signaux avait pour base deux carrés en planches, dont l'un prenait un mouvement de rotation sur la surface fixe du support, au moyen d'un axe placé à son centre ; le carré superposé avait un mouvement vertical à l'aide d'une charnière et d'un coin. Cette disposition permettait de diriger les axes des réflecteurs sur l'axe du milieu du télégraphe correspondant.

On se servait d'un dictionnaire imprimé sur deux colonnes qui renfermaient chacune 50 mots ; deux bandes de papier, rayées à une distance égale à celle des lignes du dictionnaire, portaient chacune des numéros, l'une de 1 à 50, et l'autre de 51 à 100. Le dictionnaire eût pu renfermer 100,000 mots.

On obtenait le numéro d'un mot quelconque, en ajoutant à celui de la page celui qui était donné par les bandes de papier que l'on plaçait à côté des colonnes.

Enfin il avait été convenu que, quand le dictionnaire indiquerait un nom ou un verbe, les deux chiffres suivants répondraient, dans deux tableaux distincts et dressés pour cet objet, au numéro indiquant le temps, le nombre et la personne des verbes, ou les articles et les adjectifs qui accompagnent les noms le plus fréquemment.

Le correspondant de Gravelines était M. Lesur, employé civil du génie, à qui l'on remit le dictionnaire et les tableaux ; en une heure, il les connut au point qu'il transmit à Calais, le lendemain, sans aucune erreur, en 7 minutes et en 99 stations, la phrase suivante, qu'il avait seul composée, avec les points, les virgules, et qu'il avait signée de son nom, qui n'était pas dans le dictionnaire : *Permettez*, *mon colonel*, *que je vous félicite sur l heureux succès de votre expérience* (*Lesur*.). 99 stations, lues, écrites et répétées en 7 minutes et demie, donnent par station 4 secondes 54 centièmes, et les observateurs en étaient à leurs premiers essais, que les événements n'ont pas permis de continuer.

En employent des verres verts et blancs, le nombre des stations eût été réduit d'un tiers, parce qu'alors, au lieu de faire trois stations pour transmettre deux chiffres, on n'en aurait fait que deux ; le nombre des signes différents serait, en outre, réduit à 12 ou 13 ; les obturateurs porteraient alors deux verres au lieu d'un ; l'un serait blanc, l'autre vert.

L'emploi des touches pour la manœuvre donnerait le moyen d'écrire en même temps la correspondance, en imprimant sur une bande de papier la lettre ou le chiffre placés en relief sous la touche qui, dans son mouvement ferait avancer cette bande d'une certaine quantité. On pourrait, par le même mécanisme, faire passer successivement sous les yeux de celui qui transmet, le signe à transmettre. On comparerait ainsi les chiffres à transmettre et les chiffres transmis, ce qui éviterait les erreurs, puisqu'un coup-d'œil permettrait d'en constater l'identité : cette touche porterait, en outre, l'image en petit des signaux qu'elle rend visibles. Ce moyen augmenterait encore d'un quart au moins la vitesse de la correspondance.

La réduction à 12 du nombre des signes différents et la transmission d'un seul chiffre à la fois donneraient en outre, en temps de guerre, le moyen de faire continuer la correspondance des télégraphes par les sémaphores des côtes, qui ont un bien plus grand nombre de signes ; ainsi un avis transmis au Havre ou à Marseille, parcourrait promptement, de jour, les côtes de l'Océan ou de la Méditerrance. Une vergue, hissée au mât des sémaphores pendant la nuit, suffirait, au besoin, pour y établir un télégraphe de nuit : deux signaux placés aux deux extrémités de la vergue, et le troisième fixé au mât, compléteraient le triangle.

En campagne, en Algérie par exemple, un arbre qui se trouverait sur place servirait de mât, une des branches fournirait la vergue, et il suffirait d'apporter quelques mètres de drisses, trois réflecteurs, un clavier de 12 touches, une petite table et une chaise, pour pouvoir promptement établir un télégraphe de nuit à 40 et 50 kilomètres de distance, avec des lunettes et des réflecteurs convenables.

De Calais à Gravelines, à 20 kilomètres de distance, avec les lunettes des télégraphes ordinaires et des réflecteurs de 165 millimètres de longueur et de diamètre, les signaux ont été parfaitement vus, et, par le beau temps, il en a été de même de Calais à Dunkerque, à 40 kilomètres de distance. On croit que, dans la mesure du quart du méridien terrestre, on a vu des signaux à 240 kilomètres ; à cette distance, un seul signal suffirait en différenciant les signes par la longueur du temps de leur apparition, et en les réduisant à cinq comme on l'a fait à Calais.

Les sons produits par la détonation des armes à feu, des couleurs différentes des fusées avec des garnitures diverses, peuvent servir au même usage.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Chemins de fer à courbes de petit rayon de **M. Laignel.** Extrait du rapport fait par M. Le Chatelier, à la Société d'encouragement.

Dès 1830, M. Laignel avait conçu l'idée de faire parcourir dans les courbes, aux roues des wagons solidaires sur un même essieu, des chemins inégaux, en changeant momentanément leur rayon, dans le rapport des rayons des courbes formées par les rails.

Quelques mots sont nécessaires pour rappeler le principe essentiel du système de M. Laignel. Dans le matériel actuellement en usage sur les chemins de fer, les essieux sont parallèles, et les roues sont invariablement fixées aux essieux ; il résulte de cette dernière condition que, dans les courbes de petit rayon, les deux rails ayant un développement inégal et les roues ne pouvant parcourir que des chemins égaux, il doit se produire des glissements nuisibles à l'économie de la force motrice, à la conservation des appareils. Le parallélisme des essieux, tendant à forcer les wagons à cheminer en ligne droite, produirait le déraillement si les boudins ou rebords dont les jantes des roues sont armées ne les ramenaient sans cesse dans la direction du chemin. Dans les courbes que l'on rencontre sur les chemins de fer actuels, et dont le rayon minimum se compte encore par centaines de mètres, on combat cette double tendance en donnant de la conicité aux jantes des roues, et en ménageant un jeu de plusieurs centimètres entre les boudins et les rails ; mais cette conicité et ce jeu ont des limites qui fixent des limites

analogues pour le rayon du minimum des courbes.

M. Laignel a imaginé, et c'est là l'objet de son premier brevet, de poporlionner les chemins parcourus par les roues extérieures et intérieures au développement des deux courbes de rayons inégaux, en donnant momentanément aux roues des rayons proportionnels à ceux des courbes; il a réalisé cette idée dans la pratique, en faisant rouler les roues intérieures sur le boudin ou rebord des jantes.

Ce principe et l'application que M. Laignel en a faite sont assez connus pour qu'il soit inutile d'entrer dans des développements plus longs à cet égard. On connaît les utiles applications que ce système a reçues en France et en Belgique sur des chemins de fer spéciaux où le remorquage des trains se fait au moyen de chevaux. C'est sur une application analogue, faite sur une grande échelle dans plusieurs villes d'Amérique, plus particulièrement à Philadelphie et à Baltimore, qu'il importe d'appeler l'attention.

Dans ces villes, les chemins de fer pénètrent, s'embranchent et se croisent jusque dans le centre des quartiers les plus populeux; ils aboutissent jusque sur les quais des ports où se fait le chargement des marchandises; ils jettent des embranchements qui parviennent jusque dans les magasins des principaux négociants. Voici, du reste, un extrait de la description qu'en donne l'un des ingénieurs que le gouvernement autrichien avait envoyés aux Etats-Unis, afin d'y étudier la construction des chemins de fer, dans l'ouvrage qu'il a publié à Vienne en 1844 sous le titre : *Le chemin de fer de Baltimore à l'Ohio, à travers la chaîne des Alleghanys.*

(La suite au prochain numéro).

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Nouvelle disposition des fourneaux applicable aux chaudières à vapeur; par M. Loup.

L'auteur, comprenant combien il serait important pour les usines, pour tous les établissements qui emploient des chaudières à vapeur d'éviter les inconvénients qui résultent de l'usage des longues grilles placées en tête ou à l'extrémité des générateurs, et en même temps de tirer le meilleur parti possible du combustible, a imaginé une disposition qui consiste à placer la grille au milieu de la chaudière et au centre du fourneau. De cette manière, la flamme se divise en deux parties pour s'allonger au-dessous de chacune des deux moitiés de la surface inférieure de la chaudière et revenir ensuite sur les deux côtés en même temps, en se divisant de nouveau pour sortir ensuite par la cheminée, placée au milieu de la longueur du fourneau.

L'entrée par laquelle on introduit le combustible se trouve ainsi latéralement, au lieu d'être à l'une des extrémités du fourneau. La longueur de la grille devient alors très-limitée, et sa largeur peut s'étendre des deux côtés, suivant la dimension qu'on juge convenable de lui donner, proportionnellement à la quantité de combustible à consommer ou à la surface de chauffe de la chaudière. Il existe ainsi deux autels, l'un à droite de la grille et l'autre à gauche.

ÉCONOMIE RURALE.

Note sur une machine pour séparer les graines des céréales de leur paille; par M. Laure.

En agriculture, comme dans presque tous les arts, on rencontre quelquefois des obstacles qu'on est obligé de vaincre, si l'on veut arriver à ses fins. Dans le midi de la France, les gerbes des céréales sont dépiquées par des chevaux ou des mulets, qui en détachent le grain, en brisent la paille, et rendent cette paille propre à la nourriture des bestiaux de la ferme.

Après cette opération, qui dure à peu près toute une journée, parce qu'on a soin de proportionner le nombre des animaux employés au dépiquage à celui des gerbes placées sous l'aire, il s'agit de séparer la paille du grain, et c'est là que souvent on trouve des difficultés : *rien n'est plus facile*, dira-t-on; *on présente avec des fourches la paille au vent, qui l'emporte et laisse tomber le grain.* Cela est vrai, mais c'est quand il fait du vent, et il est des années où l'on a souvent des calmes de plusieurs jours; or c'est quand on dépique ses grains sur des aires qui ne sont point abritées du vent par des bâtiments ou par de grands arbres.

Mon aire se trouvant dans une position telle qu'il me faut, quelles que soient la nature et la force du vent, plusieurs jours pour nettoyer mes grains, j'ai pensé que, si je pouvais faire usage d'un grand crible qui, avec moins de temps, pût séparer mon blé de sa paille, je ferais une chose utile et avantageuse non-seulement à mes intérêts, mais encore à ceux des cultivateurs des pays où l'on est dans l'habitude de dépiquer les grains avec des chevaux : c'est à quoi je suis parvenu cette année.

Après quelques jours d'étude, j'ai fait préparer, par mon menuisier, deux grandes tables en bois mince de sapin, de 1 mètre de largeur sur 2 mètres de longueur chaque, percées l'une et l'autre de 272 trous d'un diamètre de 32 millimètres, arrondis au moyen d'un fer rougi au feu; des rebords de 30 centimètres de hauteur s'ajustent sur les côtés pour que la paille ne s'échappe point par là. Ces deux tables sont superposées l'une en avant de l'autre et ont alors une longueur totale de 4 mètres; elles portent sur trois supports en bois qui, étant moins élevés au centre et à l'une des extrémités, donnent au crible l'inclinaison nécessaire pour y faire glisser la paille d'un bout à l'autre.

Mon crible étant ainsi monté, je le place sur une aire, et deux hommes en compagnie de quatre femmes sont occupés à l'opération suivante :

Un homme, armé d'une fourche, approche la grosse paille du crible, une femme prend cette paille à grandes brassées et elle la place sur l'extrémité du crible la plus rapprochée et qui est en même temps la plus élevée (1 mètre 25 centimètres au-dessus du sol de l'aire); l'autre extrémité, qui est la plus éloignée du grain, ne doit avoir que 75 centimètres d'élévation, ce qui donne aux deux tables une inclinaison de 50 centimètres : aussitôt les autres ouvriers, placés sur les côtés en face les uns des autres, éparpillent et remuent cette paille, en ayant l'attention de se la pousser les uns vers les autres, tout en la rejetant vers l'extrémité inférieure.

On conçoit que le blé, mêlé avec la paille mise ainsi en mouvement, doit nécessairement rencontrer un des 544 trous dont les deux tables sont percées : pendant cette opération, non-seulement le grain, mais aussi la menue paille et la poussière passent par ces nombreux trous, et la grosse paille est renvoyée hors l'extrémité inférieure du crible exactement nette de tout mélange. Un ouvrier est chargé de temps en temps d'enlever cette paille et d'en former un tas à quelques mètres plus loin, pour qu'on ne soit ni gêné ni retardé par un trop grand amoncellement de paille.

Ne dépiquant mes blés qu'avec mes deux chevaux, je suis obligé de ne faire que de petits dépiquages de 12 à 15 hectolitres de grains au plus; cependant j'ai quelquefois, à la suite de chaque dépiquage, à enlever 16 à 1800 kilogrammes de paille. J'ai fait cinq dépiquages cette année, et chaque fois j'ai terminé cette première opération vers les deux heures après midi, ce que je ne faisais pas en moins de deux jours, lorsque j'avais recours au vent.

Pour mieux prouver l'avantage que j'ai retiré de ce crible, j'ajouterai que ma besogne s'est faite en bien moins de temps que dans les années précédentes, et que, au 31 juillet, la récolte de toutes mes céréales et de mes légumes était entièrement terminée.

Par sa grande utilité, cette nouvelle machine me semble une heureuse découverte pour l'agriculture du Midi et de tous les pays où l'on ne bat pas en grange. Tout ce que j'ai dit en faveur de cette machine, me fait un devoir de déclarer que je n'en suis pas l'inventeur. Un individu de la classe ouvrière se présenta chez moi, il y a quelques années, me parla d'une machine faite avec des planches, au moyen de laquelle on pourrait séparer la paille du grain; et me témoigna le désir d'en donner la description au comice agricole de Toulon. Je lui désignai le jour et l'heure de la plus prochaine séance, et, depuis lors, je n'ai plus vu ni entendu parler de cet homme.

HORTICULTURE.

Notice tendant à démontrer que la naturalisation des végétaux est impossible; par M. Neumann.

Je ne suis pas le premier qui repousse la possibilité de naturaliser les végétaux : dès 1830, mon ami et collègue, M. Poiteau, en expliquait l'impossibilité aux élèves de l'institut horticole de Fromont; plus tard, en 1837 et 1842, il a lu, à la Société royale d'horticulture, deux mémoires remarquables pour prouver l'illusion de cette théorie : je suis heureux de me trouver d'accord avec cet habile horticulteur, et les nouveaux exemples, les nouvelles idées que je vais exposer, contre la possibilité de la naturalisation des végétaux, contribueront, je l'espère, à répandre plus de jour sur cette question.

Je commence par prévenir que les mots *naturalisation* et *acclimatation* appliqués aux végétaux ont à peu près la même signification pour moi, et qu'en combattant la naturalisation je combats également l'acclimatation. Un homme dont la mémoire sera toujours honorée, vénérée dans cette enceinte, le respectable André Thoüin, ne fut peut-être pas le premier qui érigea cette idée en maxime, il y a plus d'un demi-siècle, et, tant qu'il a vécu, il n'a cessé de l'enseigner, espérant qu'il en résulterait quelque avantage pour ses concitoyens; car la pensée dominante de ce digne professeur a

toujours été l'augmentation du bien-être de ses semblables. Malheureusement les lois de la nature ne sont pas toujours d'accord avec les calculs, les espérances des hommes les mieux intentionnés, et depuis qu'André Thoüin a établi des règles pour naturaliser les végétaux, c'est-à-dire pour les accoutumer, eux ou leurs descendants, à supporter une température plus froide que celle du climat où la nature les a fait naître, nous n'avons encore vu aucun de ces végétaux devenir plus robuste et supporter mieux la rigueur de notre climat.

Voici la règle indiquée par André Thoüin pour amener les générations d'une plante tropicale à se naturaliser chez nous, c'est-à-dire à y vivre en plein air et supporter, sans souffrir, la rigueur de nos hivers.

Cette règle consiste à cultiver une plante des zones chaudes en serre chaude jusqu'à ce qu'elle y produise des graines, à semer ces graines, à ressemer les graines des plantes qui en proviendront, et, en semant toujours les plus nouvelles graines pendant trois, quatre, dix générations, on obtient, à la fin, des plantes naturalisées, c'est-à-dire des plantes qui supporteront nos hivers dehors.

Je le demande, quelqu'un a-t-il jamais vu une pareille naturalisation? On semait beaucoup de plantes de cette manière avant André Thoüin, on en sème encore tous les jours, et jamais on n'a obtenu une plante plus capable de supporter nos hivers en pleine terre que celle qui en a fourni la graine.

L'auteur nous dit que c'est de cette manière qu'on a naturalisé la Belle-de-nuit chez nous; mais cette plante n'est nullement naturalisée : elle est vivace dans l'Inde, son pays natal, et, depuis bientôt trois cents ans qu'on la sème, chaque année, en France, sa racine gèle tous les hivers en pleine terre.

Partant de cette erreur, l'auteur ajoute que c'est ainsi que le Cyclamen d'Asie, le Sainfoin manne des Israélites, la Luzerne de Médie et beaucoup d'autres plantes étrangères ont été acclimatées chez nous; mais il ne nous dit pas à quelle hauteur ces plantes croissent dans leur pays : donc il ne nous fournit aucune preuve qu'elles aient trouvé chez nous une autre atmosphère, différente de celle de leur lieu natal. Ainsi, des quatre exemples de naturalisation ou d'acclimatation cités par Thoüin, l'un se trouve sans preuves, et les trois autres sont loin d'être prouvés.

Quant à la naturalisation des plantes des régions plus chaudes que Paris, en les cultivant d'abord en serre chaude, puis en serre tempérée, puis en orangerie, puis enfin en plein air, elle n'est pas mieux fondée. Celles des plantes traitées ainsi qui n'étaient pas de nature à résister à nos hivers, ne sont jamais parvenues à vivre en pleine terre, et celles qui y vivent auraient vécu de même si on les y eût mises le premier jour de leur arrivée chez nous. Ainsi, après avoir long-temps cultivé en serre les Fuchsias, les Clerodendrons, la Pervenche de Madagascar, l'Héliotrope et cent autres plantes qu'on a voulu confier à la pleine terre, elles ont péri promptement. Il est un arbre magnifique, le Julibrissin, qu'on voit de temps à autre à Paris, mais qui n'y vit que quelques années, parce que notre climat est de 1 ou 2 degrés trop froid pour lui; et, comme il n'est pas possible à l'homme de changer la nature des végétaux, on peut assurer que, tant que Paris aura la même température, jamais le Julibrissin n'y prospérera indéfiniment.

SCIENCES HISTORIQUES.

Des funérailles chez les Romains.

(3e article.)

Nous avons remarqué dans l'un des articles précédents, que les Romains exposaient et portaient les morts les pieds devant. C'est de cet usage que doit venir cette expression traduite par Boindin (*hist. de l'Acad. des Inscr. et bell. lett., tome* 1.) « Orcus vobis ducit pedes, » par : « Pluton vous tire par les pieds; » exclamation que Suétone cite dans la vie de l'empereur Néron. Cependant nous avons des bas-reliefs qui semblent nous indiquer que cette règle n'a point été sans exception. Winckelmann (*Monuments inédits de l'antiquité trad. par Fantin des Odoards, tome* 3. *p.* 11. *pl.* 136, *in*-4°) nous en donne un exemple. Dans ce bas-relief, déterré auprès de Frascati sur le territoire du monastère de Grotta-Ferrata, il ne reste du corps que les pieds qui font soupçonner qu'il était nu; ce qui ferait remonter la scène que ce bas-relief représente aux temps héroïques. Un homme nu coiffé d'un casque porte les pieds. Une femme âgée et vêtue, à sa gauche, et sur la même ligne, donne des marques de douleur en se frappant la tête avec la main gauche, qui n'existe plus, mais dont trois doigts sont appliqués sur le sommet de la tête. Derrière est une figure de vieillard à longue barbe, vêtu du simple manteau appelé par les Grecs χλαμὺς χλαῖνα, et par les latins *paludamentum*. Cette clamyde est attachée ou nouée par une agraffe ou bouton (*fibula*) sur l'épaule droite. Winckelmann, qui considère ce bas-relief comme représentant un sujet grec, y prend occasion de réfuter l'opinion de Raphael Fabretti qui regardait comme Romains tous les personnages représentés avec le paludamentum attaché sur l'épaule droite, et comme Grecs tous ceux dont la clamyde l'était sur l'épaule gauche. Cette question, très-importante en archéographie, a besoin d'éclaircissements.

Le personnage dont nous nous occupons en ce moment, tient une lance dans la main droite. A côté de lui se trouve une quatrième figure couverte aussi d'un paladumentum attaché sur l'épaule droite, comme dans le précédent. Il tient au bras gauche un bouclier qui paraît avoir appartenu au guerrier mort, quoique sa dimension ne corresponde pas beaucoup à celle du casque qu'il porte de la main droite, et qui est évidemment celui du corps qu'ils accompagnent. Nous n'entrerons pas dans la discussion de Winckelmann, elle n'appartient guère à notre sujet : nous nous bornerons à reconnaître que des monuments d'une haute antiquité nous prouvent qu'il n'y avait rien d'absolu dans les pratiques religieuses des Grecs et de leurs imitateurs les Romains.

A la tête du convoi marchaient les préfices, *præficæ*, pleureuses à gages, fournies par les libitinaires. En outre des pleurs qu'elles répandaient, elles chantaient, ou plutôt elles psalmodiaient, sur un air analogue à la circonstance, les louanges du mort et les regrets de ses héritiers. Ces chants portaient le nom de nénies, *Næniæ*, dont l'origine phrygienne, si nous en croyons Jul. Pollux (*Segm.*, 81, lib. IV, 79) qui s'exprime ainsi : τὸ δὲ νηνίατον ἔστι μὲν φρύγιον, Ιππωναξ δ'αὐτῶ μνημονεύει, et le témoignage d'Hesychius démontre assez la filiation qui a existé dans les dogmes et les usages des nations antiques. Ces chants, qui durent être modestes et simples dans les premiers temps, devinrent ridicules par l'exagération des sentiments qu'ils retraçaient, ou par les louanges outrées qu'elles donnaient au décédé. Ils tombèrent dans un si grand mépris, quoiqu'on les conservât encore dans les funérailles, que plus tard on se servit du mot *nénies* pour désigner des choses puériles et sans importance. La loi des douze tables défendait aux femmes de se déchirer le visage; cependant les préfices, lorsque la fortune des héritiers permettait qu'on les payât en conséquence, s'arrachaient les cheveux et se déchiraient la figure. On peut, du reste, se faire une idée du rôle que remplissaient ces femmes par la statue reproduite dans la quatrième table du tome premier de la collection académique des antiquités d'Herculanum.

Après les préfices venaient les joueurs de flûte, *tibicines* (*tibicines*, id est *tibiâ canentes*), de trompes, *liticines*, de trompettes, *tubicines*, dont le nom général paraît avoir été celui de *siticines*, c'est-dire, musiciens funèbres, de *situs* mort, enterré, ou près de l'être, et du verbe *canere*, chanter. Cæsellius Vindez (Apud A. Gell., lib. XX, 2), confond les tubicines, tibicines, liticines, siticines et sicinnistes. Il est probable que le temps en modifiant les usages, avait aussi altéré leurs dénominations. Cependant nous rapporterons ce qu'Aulu Gelle dit de ces musiciens afin de faire mieux connaître les noms qui leur sont donnés par les auteurs. D'après lui, les liticines sonnaient du clairon, les tubicines sonnaient de la trompette. Suivant Ateius Capiton, cité par A. Gelle, les siticines étaient simplement des chanteurs, et les sicinnistes, dont le nom n'était plus compris du temps du poète Lucius Accius, des chanteurs qui mêlaient à leurs chants l'exercice du *sicinnium*, espèce de danse à caractères qui n'existait plus à l'époque d'Aulu Gelle.

Les citations nombreuses que nous venons de faire prouvent l'incertitude qui existe sur l'emploi et la valeur de ces dénominations. Sans entrer davantage dans des discussions que l'obscurité de la matière rendrait inutiles, nous nous bornerons à citer quelques mots de Galland pour faire connaître les instruments à vent en usage chez les Romains et qui viennent d'être nommés. D'après cet antiquaire (*Acad. des inscr. et bell. lett.*, t. I.), les Romains avaient trois espèces de trompettes; la première était appelée *tuba*, de *tubus*, à cause de sa ressemblance avec un tuyau. Cette trompette était droite et recevait encore les noms de *tuba directa, d'æs rectum.* Elle était étroite par son embouchure, s'élargissant insensiblement et se terminant par une ouverture circulaire et proportionnelle, et toute semblable à celle qui est aujourd'hui en usage parmi nous. La seconde sorte était plus petite. Elle était courbée vers l'extrémité, à peu près comme le bâton augural, auquel elle avait aussi emprunté le nom de *lituus*, d'où est venu celui de *liticines.* Elle s'appelait encore *tuba curva.* La troisième était appelée *buccina* ou *buccinum*; elle n'a aucun rapport avec notre sujet. Une anecdote racontée par Plutarque (Œuvr. Mesl., ch. LVII), donnera

une idée du bruit que faisaient ces instruments. Je transcris la traduction d'Amyot :

« En la ville de Rome, au-devant du temple que l'on appelle Grecostasis, ou la « place des Grecs, un barbier qui tenait sa « boutique vis-à-vis, nourrissait une pie, « qui faisait merveille de chanter et de par- « ler, contrefaisant la parole des hommes, « la voix des bêtes et les sons des instru- « ments, sans que personne le contraignît à « ce faire, ains s'y estant accoutumée d'elle- « même, et faisant gloire de ne laisser rien « à dire ni à contrefaire. Or, advint-il que « l'on fit les fénérailles de l'un des plus « gros et plus riches personnages de la « ville, emporta-t-on le corps par là de- « vant, avec force trompettes et clairons, « qui machaient devant : advint que le con- « voi fit une pause en cet endroit là et s'y « arrêtèrent, les trompettes faisant grand « devoir de sonner et bien longuement. De- « puis cela tout le lendemain la pie demeu- « ra muette, sans siffler, ni parler, ni jeter « seulement sa voix naturelle, ni son ra- « mage accoutumé en ses ordinaires et né- « cessaires passions, tellement que ceux « qui auparavant s'ébahissaient de sa voix « et de son parler, s'émerveillaient encore « plus de son silence, trouvant étrange de « passer par là devant, sans lui ouïr rien « dire ; de sorte que l'on eût quelques « soupçons à l'encontre des autres maîtres « de métier, que l'on ne l'eût empoisonnée, « toutefois la plus part des personnes es- « timaient que ce fut la violence du son des « trompettes qui lui eut étourdi l'ouïe et « qu'avec l'ouïe la voix ne fut aussi quant « et quant demeurée éteinte : mais ce n'é- « tait ni l'un ni l'autre, ains était, ainsi « qu'il apparut depuis une étude profonde, « et une retraite en soi-même, son esprit « s'exerçant et préparant sa voix comme « un instrument de musique ; car à la fin « sa voix lui revint et se réveilla tout sou- « dain, ne disant rien de tout ce qu'elle « avait coutume auparavant de dire ou de « contrefaire ; sinon le son des trompettes, « avec les mêmes reprises, les mêmes pau- « ses, les mêmes nuances et les mêmes ca- « dences. »

(*Plutarq. OEuv. mesl.*, Ch. LVII).

Les tibicines semblent avoir formé à Rome une corporation, ou collége, distincte de celle des tibitinaires, si nous en croyons l'inscription suivante, rapportée par Marquard Gudius (p. 2225.5).

C. VIRIVS. C. L. CLEOSTRATVS.
MVSICVS. VIVVS. SIBI. ÆDI.
FICAVIT. EX. TESTAM. CVR.
ARBITRATV. COLL. TIBICIN. ROM.
RELI.

LATAPIE.

(*La suite au prochain numéro.*)

GÉOGRAPHIE.

Notice sur d'anciennes inondations des pays compris entre la Meuse et la rivière d'Ems ; par M. ROUX DE ROCHELLE.

Ces prises d'eau et ces dérivations, toutes empruntées du même fleuve, eurent pour résultat inévitable de réduire chacune de ses branches à un lit beaucoup plus étroit, en distribuant entre elles tout le volume de ses eaux.

Toutes ces dérivations s'étaient dirigées vers les contrées de la Batavie ; mais il s'en forma d'autres, dont l'origine était analogue, dans les provinces du Nord habitées par les Frisons.

Ces derniers peuples occupaient les terres qui furent ensuite connues sous le nom de Hollande, et celles qui s'étendent entre l'Yssel et la rivière d'Ems ou Amisia. Un grand lac, formé par les eaux de la rivière Flévo et de quelques autres courants, séparait les parties orientales et occidentales de la Frise ; il en couvrait les régions inférieures ; ce bassin s'agrandit successivement ; plusieurs îles y étaient parsemées ; la plus grande portait le nom du fleuve, qui, en sortant de ce lac, poursuivait son cours vers le nord, et allait se jeter dans l'Océan, soit par l'embouchure du Vliet, dont le nom rappelle celui de Flévo, soit par les intervalles des îles prolongées et des langues de terre qui bordent le rivage maritime.

Les eaux du lac Flévo devinrent plus abondantes lorsque Drusus eut fait creuser entre le Rhin et l'Yssel un canal qui porte son nom, et qui s'étend d'Arnheim à Duisbourg.

Cette dernière dérivation d'une partie des eaux du Rhin, qui furent dirigées vers le nord, affaiblit encore le lit principal du fleuve. Il en résulta que son cours, le plus ancien et le plus occidental, finit par se perdre dans les sables qui s'accumulèrent vers son embouchure. Le Wahal, le Leck et l'Yssel furent alors regardés comme autant de branches du même fleuve.

Quant au lac Flévo, qui séparait les deux provinces de Frise, il conserva ce nom jusque dans le moyen-âge, et il ne le perdit pour prendre celui de Zuyderzée que vers la fin du XIIe siècle ou au commencement du XIIIe, lorsque la mer du Nord eut rompu les digues qui la contenaient. Ces digues étaient une longue suite de dunes parallèles au rivage, à peu près comme les Neerung du fond de la Baltique, qui bordent le Frische-Haff et le Curische-Haff. L'accroissement des eaux inonda successivement une grande partie de ces rivages ; ils furent submergés, On n'espéra plus reprendre sur la mer les terrains qu'elle avait envahis, et l'on se borna à se défendre contre ses nouvelles irruptions. Cette invasion de la mer du Nord dans celle que l'on nomma mer du Midi ou Zuyderzée eut lieu en 1170, selon le moine Godefroi, qui vivait dans le XIIIe siècle, ou en 1225, si l'on s'en rapporte à Ubbo-Emmius : cette dernière date est plus généralement adoptée ; mais on avait aussi remarqué, avant cette époque, quelques brèches dans les digues de la mer et quelques inondations partielles.

Quelle que fut l'habileté des Hollandais dans les arts mécaniques et dans les procédés propres à les défendre contre l'invasion des eaux des fleuves et de la mer, leurs ressources furent impuissantes contre les forces de la nature. Les eaux de l'Océan firent en 1421 une irruption sur les rivages de la Meuse inférieure, et submergèrent tout le pays qui s'étend entre Gertruydenberg et Dordrecht. Soixante-douze villages furent ensevelis sous les flots.

Les Hollandais, placés dans le pays qu'avaient occupé les Frisons occidentaux, avaient à se défendre contre un fléau semblable qui ravageait l'intérieur de leur territoire, et qui étendit incessamment ses progrès depuis le commencement du XVIe siècle. Ce fléau est l'agrandissement de la mer de Harlem, qui ne couvrait en 1506 qu'une surface de trois mille deux cents hectares ; elle en occupait dix-sept mille en 1745 ; et pendant le siècle qui s'est écoulé depuis, elle a fait de nouveaux empiétements, malgré les moyens que l'on a employés à plusieurs reprises pour dériver vers l'Océan une partie de ses eaux. Ces entreprises de desséchement et de dérivation avaient été long-temps incomplètes ; mais depuis l'année 1838 elles ont été renouvelées et suivies d'une manière continue, avec plus d'ensemble et par des moyens plus puissants. C'est par des machines à vapeur que l'on procède à l'épuisement des eaux, et à mesure que des surfaces de terrain viennent à se découvrir, on les préserve d'une nouvelle inondation par des digues et des polders.

BIBLIOGRAPHIE.

Eléments de chimie générale ; par M. E. VERGUIN, 1 vol. in-12 de 772 pages, avec figures sur bois, intercalées dans le texte. ROBET, rue Hautefeuille, 10 bis.

La seconde partie de cet ouvrage vient de paraître, il y a quelques jours. Nous profiterons de cette circonstance pour en dire quelques mots à nos lecteurs.

L'ouvrage de M. Verguin nous paraît être de nature à rendre un véritable service à l'enseignement élémentaire de la chimie ; dans un cadre assez restreint et sous un format commode, il présente un résumé précis de nos connaissances actuelles en chimie. Après un chapitre très-bien fait sur la nomenclature chimique, sur la théorie atomique et sur la notation chimique, l'auteur entre dans l'histoire particulière des métalloïdes et de leurs combinaisons binaires ; il passe ensuite à celle des métaux et de leurs combinaisons binaires ; après quoi il termine l'étude de la chimie inorganique par un chapitre sur les sels. Passant ensuite à la chimie organique, il en présente un tableau suffisant pour l'étude élémentaire. Cette partie de son ouvrage ne nous paraît pas la moins remarquable, comme présentant un moyen sûr de se reconnaître au milieu de cette partie de la science à laquelle tant de chimistes consacrent aujourd'hui presque exclusivement leurs travaux, mais qui, par cela même peut-être, manque de cette homogénéité de forme et de langage qui a fait faire à la chimie organique des pas si rapides depuis la réforme de sa nomenclature. Des figures sur bois sont intercalées dans le texte et facilitent l'intelligence de certaines discriptions d'appareils. Au total, l'ouvrage de M. Verguin nous paraît un bon livre, et, ce qui est mieux encore, un livre réellement utile.

HISTOIRE NATURELLE DES INSECTES. Hyménoptères ; par M. le comte Amédée Lepelletier de Saint-Fargeau. Tome III, in-8 de 40 feuilles trois-quarts. Planches. — A Paris, chez Roret, rue Hautefeuille.

Le vicomte A. de LAVALETTE.

FAITS DIVERS.

— On annonce la mort du baron Charles Frédéric de Duben, professeur adjoint de zoologie à l'université royale de Lund (Suède), et conservateur principal du musée d'histoire naturelle dépendant du même établissement. M. de Duben était élève de Cuvier ; il avait écrit quelques ouvrages remarquables de zoologie. Il a été enlevé aux sciences par une mort prématurée ; il n'était en effet âgé que de 39 ans.

Imprimerie de A. GUYOT, rue N^e-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. **Paris, Jeudi 2 octobre 1845.** **2e Semestre N. 26.**

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

—

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 29 septembre.

M. Dumas lit un *Travail sur la constitution du lait de divers animaux*. Suivant l'habile chimiste, dont nous analysons le mémoire, le lait des animaux herbivores renferme toujours, mais en proportion variable, les quatre ordres de matières qui font partie de tous les aliments des herbivores, c'est-à-dire les matières albumineuses représentées par le beurre, les matières sucrées représentées par le sucre du lait, enfin les sels de diverse nature qui existent dans tous les tissus et dans tous les liquides animaux.

Dans le lait des carnivores, autant qu'on peut en juger, l'un de ces produits, le sucre de lait, disparaît et l'aliment réduit à ne plus renfermer que des matières albuminoïdes grasses et salines, se trouve ramené à la constitution générale de la viande elle-même. Mais si le sucre de lait ne peut pas être décelé dans le lait des animaux carnivores, on peut sans aucun doute l'y retrouver quand on ajoute du pain aux aliments de ces animaux.

Dans l'impossibilité de pouvoir traire des truies, dont les mamelles ne donnent que du sang par la compression, M. Dumas s'est décidé à expérimenter sur des chiennes et à analyser le lait correspondant à une alimentation donnée.

Les méthodes d'analyses ont été à peu près les mêmes pour les diverses expériences. Seulement, dans certains cas, l'on a opéré l'évaporation dans le vide au-dessus de l'acide sulfurique, et cela pour éviter la coloration des matières extractives. Du reste, la matière desséchée est traitée par l'éther bouillant jusqu'à épuisement de matière grasse; la solution éthérée, évaporée dans une capsule tarée et dorée sur ses bords, fournit la proportion de beurre.

Le résidu repris par l'eau bouillante aiguisée de quelques gouttes d'acide acétique, abandonne la matière extractive, le sucre, lorsqu'il y en a, et les sels ou une partie des sels. La proportion de ces divers éléments peut être déterminée en évaporant à sec la dissolution aqueuse. Lorsque le sucre de lait est abondant, il cristallise au sein de la matière gommeuse soluble dans l'eau, et on peut l'en retirer par compression entre des doubles de papier joseph; puis en l'humectant d'eau, lorsque la proportion en est faible, on l'isole mieux en traitant l'extrait gommeux par une petite quantité d'alcool froid et en faisant cristalliser le résidu dans l'eau, après avoir séparé les phosphates calcaires; néanmoins, en opérant ainsi, l'alcool ordinaire dissout toujours un peu de sucre. Le résidu du traitement par l'éther et par l'eau acidulée, est du caséum qui contient souvent encore une certaine quantité de sels insolubles.

Lorsqu'on n'avait en vue que de constater la présence ou l'absence du sucre de lait, on s'est borné à coaguler le lait bouillant par quelques gouttes d'acide acétique, et à chercher le sucre dans la liqueur filtrée et évaporée presque à sec. L'extrait qui reste longtemps gommeux finit dans plusieurs cas par fournir des cristaux; il convient d'effectuer cette évaporation à froid dans le vide sec.

Dans deux premières expériences, deux chiennes ont été soumises d'abord à un régime purement animal (la viande de cheval), et plus tard à un régime où le pain entrait comme élément. Or, l'examen comparé de ce lait dans les deux cas, a montré que la proportion de caséum, de même que la proportion de beurre diminue lorsqu'on fait succéder l'alimentation par le pain à l'alimentation par la viande. Le sucre de lait qui n'avait pu être mis en évidence lorsque les chiennes ne recevaient pas de fécule au nombre de leurs aliments, apparait au contraire nettement lorsque le principe amylacé prédomine dans l'alimentation.

Mais, désireux d'étudier de nouveau le lait de chienne, M. Dumas a entrepris cinq nouvelles expériences dont il donne avec soin les résultats circonstanciés. Le savant chimiste ne se croit point autorisé à conclure d'une manière certaine l'impossibilité de la formation du sucre de lait, lorsque les aliments ingérés ne contiennent pas de fécule.

Mais, pour le moment, dit M. Dumas, on peut conclure avec certitude que le lait de chienne peut contenir du sucre de lait, identique avec celui du lait des herbivores, quoique toujours en moindre proportion; la présence du sucre de lait paraît liée à la présence du pain dans les aliments de l'animal; l'alimentation à la viande pure donne un lait dans lequel l'analyse n'a pas permis, jusqu'ici, de découvrir le sucre de lait.

Les expériences de M. Dumas établissent que le caséum du lait de chienne possède la même composition que le caséum du lait des herbivores. Cependant le lait de chienne se coagule spontanément par la chaleur, tandis que le lait de vache exige le concours d'un acide. On se rappelle que le lait de femme ne se coagule ni par la chaleur, ni par les acides, si on n'ajoute pas une forte proportion d'alcool. Cependant le caséum du lait de femme offre la même composition que les précédents.

En étudiant le lait, M. Dumas croit avoir mis en évidence l'existence d'une membrane caséeuse autour des globules butyreux.

En effet, dit M. Dumas, si l'on agite le lait avec de l'éther pur, les deux liquides mêlés d'abord se séparent par le repos et le lait conserve son aspect, tandis que l'éther n'offre rien de bien notable en dissolution. Si, au contraire, on ajoute de l'acide acétique au lait et qu'on le fasse bouillir, il suffit de l'agiter ensuite avec de l'éther pour lui enlever tout le beurre. Dans ce cas, le lait qui se sépare n'est plus opalescent.

En outre, si l'on dissout du sel marin à saturation dans le lait, la filtration de ce liquide donne un sérum parfaitement limpide, contenant tout le caséum soluble, le sucre de lait et les sels. Les globules du lait restent tous sur le filtre. Or, malgré des lavages prolongés à l'eau salée, M. Dumas a toujours retrouvé une matière caséeuse associée au beurre de ces globules et conséquemment insoluble dans l'eau salée.

— M. Émile Blanchard présente des recherches anatomiques et zoologiques sur l'organisation des insectes et particulièrement sur leur système nerveux.

— M. Pelouze lit des *recherches sur la glycérine*. Déjà en 1836 il avait cherché à déduire la composition de la glycérine de l'analyse des sulfoglycérates qu'il avait découverts, en saturant par des bases le produit de l'action de l'acide sulfurique sur la glycérine. Mais depuis cette époque, plusieurs travaux importants, entrepris par MM. Playfair et Stenhouse, semblèrent infirmer la composition donnée par M. Pelouze à la glycérine. Ces considérations engagèrent ce chimiste à vérifier de nouveau ses premiers résultats, et le travail qu'il a lu aujourd'hui à l'Académie a été

composé dans ce but.

De la glycérine parfaitement incolore et laissant une proportion de cendre trop faible pour être appréciée, a été desséchée dans une étuve à huile, à une température comprise entre 120° et 130°. On l'a brûlée par l'oxyde de cuivre et l'on a trouvé dans 100 parties de cette substance :

	1°	2°	3°
Carbone . . .	38,95 —	39,00 —	39,15
Hydrogène. .	8,72 —	8,80 —	8,75
Oxygène . . .	52,33 —	52,11 —	52,10

Or déjà M. Pelouze avait trouvé pour la glycérine la formule $C^6 H^8 O^6$, ce qui donne

C^6 =	450 —	39,1
H^8 =	100 —	8,6
O^6 =	600 —	58,3
	1150	100,00

Or il est facile de voir que les nouveaux nombres s'accordent assez bien avec ceux trouvés primitivement par M. Pelouze.

Partant de la composition connue des glycérates, M. Pelouze a cherché à obtenir une nouvelle série de sels glycériques, en substituant l'acide phosphorique à l'acide sulfurique. C'est en mêlant la glycérine à l'acide phosphorique solide que M. Pelouze a obtenu cette nouvelle combinaison, l'acide phosphoglycérique. Neutralisée par le carbonate de baryte et en dernier lieu par l'eau de baryte, puis précipitée par l'acide sulfurique, la liqueur fournit l'acide phosphoglycérique. Cet acide s'unit aux diverses bases pour former des phosphoglycérates. Le phosphoglycérate de chaux très-peu soluble dans l'eau à 100° est, au contraire, dissous dans l'eau froide. Aussi se dépose-t-il lorsqu'on porte la liqueur à l'ébullition. L'analyse des phosphoglycérates de chaux et de plomb comparée à celle du sulfoglycérate, conduit à donner à la glycérine libre la formule $C^6 H^7 O^5$ HO et démontre que, semblable à l'alcool, elle perd dans ses sels viniques un équivalent d'eau.

Mais ce qui ne manquera pas d'intéresser les physiologistes, c'est de savoir que l'acide phosphoglycérique existe dans le règne animal. M. Pelouze annonce que M. Gobley vient de trouver l'acide phosphoglycérique dans le jaune d'œuf. Cet acide y est uni en partie à la soude, en partie à l'ammoniaque : c'est donc à l'état d'acide phosphoglycérique que le phosphore existe dans le jaune d'œuf. Reste à savoir si le soufre ne s'y trouve pas à l'état d'acide sulfoglycérique.

— M. Malaguti, professeur à la faculté des sciences de Rennes, lit des recherches sur les éthers chlorés. Ce travail est la terminaison de ceux qu'il a entrepris sur ces composés remarquables. Il y résume la plupart des observations qu'il a émises dans ses précédents mémoires.

— M. Babinet lit un rapport sur les observations d'étoiles filantes du 9 au 10 août 1845 par M. Coulvier Gravier. 432 météores lumineux ont été observés par M. Coulvier Gravier dans la nuit du 9 au 10 août. M. Babinet propose d'insérer le travail de M. Coulvier Gravier dans le recueil des savants étrangers. — Adopté.

— M. Payen présente une quatrième note sur l'altération spéciale des pommes de terre. L'examen chimique qu'il a fait des parties malades et des parties saines dans la pomme de terre l'a conduit à constater que le tissu envahi pèse deux fois plus que le tissu normal, ce qui s'accorde bien, dit-il, avec la supposition d'un développement parasite. De plus, tandis que dans un tissu sain, M. Payen trouvait 15,08 de fécule, le tissu envahi par la maladie n'en fournissait plus que 12,08. Ainsi, par le fait de l'altération spéciale, une portion du tissu perdit 3 de fécule sur 15, ou 20 0/0. De plus, M. Payen a noté le développement d'une matière grasse spéciale et offrant la composition immédiate et élémentaire des champignons.

— M. Boussingault lit un mémoire qui contient des *expériences sur l'emploi du phosphate ammoniaco-magnésien comme engrais.* Dans ses recherches sur les assolements, M. Boussingault, cherchant à déterminer les éléments qui entrent dans la composition des plantes, a été conduit à admettre que les parties minérales du froment, du maïs, des légumineuses, contiennent très-souvent du phosphate de magnésie. D'un autre côté, en examinant avec attention l'ensemble de la composition d'une substance végétale alimentaire, on aperçoit une connexion évidente entre l'azote et l'acide phosphorique, ce qui semble indiquer que, dans l'organisation végétale, les phosphates appartiennent plus particulièrement aux principes azotés nutritifs et qu'ils les suivent jusque dans l'organisation des animaux qui les assimilent.

Ces considérations ont engagé M. Boussingault à proposer comme engrais le phosphate ammoniaco-magnésien sec, se rapprochant un peu du gypse par ses propriétés, et jouissant d'une légère solubilité.

Par des essais de culture comparatifs entrepris sur du maïs, mais dans des vases, M. Boussingault a pu facilement constater la supériorité des plants venus dans une terre où l'on avait déposé du phosphate ammoniaco-magnésien. L'an prochain, M. Boussingault répétera ces expériences sur une plus grande échelle et pourra donner alors des résultats plus positifs.

— M. Morren, doyen de la Faculté des sciences de Rennes, écrit à l'Académie sur la maladie des pommes de terre. Il a vu avec M. Charles Morren, son neveu, les tubercules altérés, et il croit que le botrytis découvert par ce dernier n'est pas la cause, mais l'effet de la maladie. Quant à l'affection elle même, il la regarde comme un état maladif général produit par la suspension du mouvement de la sève sous l'influence des nuits froides.

— M. Leverrier présente une note sur le dernier passage de mercure sur le disque du soleil.

— M. Gobley présente un mémoire sur l'existence des acides oléique, margarique et phosphoglycérique dans le jaune d'œuf.

— M. Nordlinger présente des études géologiques sur les environs de Grand-Jouan, arrondissement de Châteaubriant (Loire inférieure).

— M. Girardin, correspondant de l'Institut, et M. Bidart présentent une note sur la maladie des pommes de terre et sur les moyens de tirer parti de ces tubercules. Il résulte de leurs recherches que 1° la maladie des tubercules provient d'une simple fermentation qui rentre dans le cadre des fermentations ordinaires; 2° la cause ne peut être attribuée à un développement anormal de champignons; il faut plutôt la chercher dans la production de cette matière rougeâtre qui apparaît au début de la maladie et qui, agissant à la manière d'un ferment, détermine bientôt la putréfaction de l'albumine, laquelle, à son tour, provoque la désorganisation du tissu cellulaire. L'origine du phénomène remonte aux conditions atmosphériques peu favorables de cette année; 3° à aucune époque de la maladie, la fécule ne subit d'altération; 4° à l'exception d'un peu d'hydrogène sulfuré, il ne se forme aucun produit important; 5° à la première période de la maladie, les tubercules peuvent servir, sans inconvénient, à la nourriture des bestiaux. Plus tard ils ne sont plus propres à cet usage, mais on peut leur faire perdre leurs propriétés fâcheuses, en les soumettant à de grands lavages et en les faisant ensuite sécher.

E. F.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Sur les mellonures; par MM. Aug. Laurent et Ch. Gerhardt.

Il y a quelques mois, j'ai présenté à l'Académie des sciences une loi sur la combinaisons organiques qui renferment de l'azote, de l'arsenic, ou du phosphore.

Cette loi peut se résumer ainsi :

Dans toutes les combinaisons organiques, la somme des atomes de l'azote et de l'hydrogène (ou des corps qui peuvent se substituer à l'hydrogène, comme les corps halogènes et les métaux) est toujours divisible par quatre.

En partant de cette loi, j'ai été conduit à refaire les analyses de plusieurs corps dont les formules ne s'accordaient pas avec elle, et l'expérience est venue la confirmer.

J'ai fait remarquer que, à l'exception des mellonures, tous les corps sur la pureté desquels on pouvait compter, et dont les analyses, faites par les chimistes les plus habiles, offraient des réactions simples en rapport avec les formules, s'accordaient avec cette loi.

D'un autre côté, M. Gerhardt a proposé l'emploi de nouveaux équivalens qui l'ont conduit à nier l'exactitude des formules des mellonures.

M. Liebig, à qui l'on doit la découverte de ces sels, s'est empressé de les soumettre à un nouvel examen, et il en a conclu que les formules qu'il avait autrefois attribuées aux mellonures devaient être conservées.

Comme nous étions, M. Gerhardt et moi, fortement intéressés dans cette question, nous nous sommes réunis pour essayer de la résoudre, et c'est le résultat de de nos recherches que je vais faire connaître aujourd'hui.

Le mellon renferme $C^{12} Az^8$. Ce corps se comporte, suivant M. Liebig, comme le cyanogène. En effet, lorsqu'on le traite par la potasse, il se forme du mellonure de potassium $C^{12} Az^8$, K, et lorsque l'on verse un acide dans ce sel, il se précipite de l'acide hydromellonique $C^{12} Az^8$, H^2. Enfin, lorsque l'on chauffe l'acide hydromellonique, il se dégage de l'hydrogène et l'on obtient de nouveau le mellon.

Telle est l'analyse du travail de l'habile chimiste de Giessen. Si ces formules sont exactes, il est impossible de concevoir la formation du mellonure de potassium à l'aide du mellon et de la potasse; de plus, nous n'avons aucun exemple d'une réaction aussi singulière que celle qu'offre l'acide

hydromellonique sous l'influence de la chaleur. Comme on le voit, les mellonures ne renferment ni hydrogène, ni oxygène.

Le résultats auxquels nous sommes parvenus sont entièrement différents de ceux de M. Liebig, et ils s'accordent parfaitement avec les réactions.

Le mellonure d'argent desséché à 130 degrés renferme exactement 1 équivalent d'hydrogène. Ce sel, ainsi que celui de potassium, renferment, de plus, 2 équivalents d'oxygène.

Enfin l'acide hydromellonique contient 2 équivalents d'hydrogène et 2 équivalents d'oxygène.

Voici les formules de ces corps:

Mellonure de potassium.	$C^{12}Az^8H^2KO^2$	desséché à 180°
Mellonure d'argent.	$C^{12}Az^8H^2AgO^2$	130°
Acide hydromellonique......	$C^{12}Az^8H^4O^2$	180°

On a donc

$C^{12}Az^8 + H^2KO^2$, mellonure de potassium;
Mellon. Potasse.

par la chaleur,

$$C^{12}Az^8H^4O^2 = C^{12}Az^8 + H^4O^2.$$

Acide hydromellonique.

On pourrait peut-être rester indécis en présence des affirmations contradictoires de M. Liebig et les nôtres. Un seul fait suffira pour trancher la question d'une manière irrévocable.

Si l'acide hydromellonique a la composition que M. Liebig lui attribue, il doit perdre, sous l'influence de la chaleur, 1 équivalent de gaz hydrogène, c'est-à-dire 1 pour 100 de son poids.

Si notre formule est exacte, cet acide doit perdre 16 centièmes.

Or, l'acide hydromellonique, après avoir été desséché à 180 degrés, a perdu, à une plus haute température, non 1 centième, mais 15 à 16 centièmes, et, de plus, ce n'est pas du gaz hydrogène qui s'est dégagé, mais de l'eau. L'acide hydomellonique renferme donc de l'oxygène.

Il résulte de plus, des analyses précédentes, que la composition attribuée par M. Liebig au mellon est parfaitement exacte, malgré les dénégations de MM. Wœlkel et Parnell. Les dissidences qui existent entre nos résultats et ceux de M. Liebig ne portent donc que sur les mellonures.

Si l'on considère le nombre considérable d'analyses que nous avons corrigées, si l'on fait attention que toutes les corrections sont venues confirmer les équivalents de M. Gerhardt et ma loi des corps azotés, on n'hésitera pas à adopter ces équivalents, et l'on sera nécessairement débarrassé d'un foule d'hypothèses qui retardent, depuis trop longtemps, la marche de la science.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur les roches striées.

Nous avons dernièrement présenté aux lecteurs de l'*Echo*, d'après une feuille allemande, un article étendu dans lequel était traitée avec détails la question intéressante des glaciers et de leur mouvement; nous croyons devoir mettre aujourd'hui sous leurs yeux, d'après le *Bulletin de la Société géologique*, le résumé des observations importantes qui ont été faites devant cette Société par plusieurs géologues bien connus, au sujet des roches striées dont l'étude se rattache si directement à celle des glaciers. Ces observations avaient été motivées par une belle série d'échantillons de ces roches striées qui avaient été envoyés par M. Agassiz à M. Élie de Beaumont.

A la suite de la précieuse collection que M. Agassiz lui a confiée, M. Elie de Beaumont met également sous les yeux de la Société géologique plusieurs beaux échantillons de schistes argileux durs ou de grauwacke très-fine, *à surface usée et striée*, qui lui ont été adressés de Wesserling (Haut-Rhin) par M. Edouard Collomb. Ces échantillons proviennent du *Glattstein*, dans la vallée de Saint-Amarin, au pied des ballons des Vosges. Leur surface présente les mêmes caractères, le même genre de *burinage* que les échantillons de la Suisse, de l'Ecosse, de la Suède, de l'Amérique du Nord, etc.

M. Elie de Beaumont fait observer ensuite que le caractère le plus remarquable des stries dont il s'agit est leur *régularité*. Elles n'ont jamais que des *courbures d'un très-grand rayon*; jamais elles ne sont cahotées; jamais la rencontre d'une partie dure telle qu'un nœud de quartz n'y produit de déviation. Il se demande si celles de ces stries qui peuvent être attribuées à l'action des glaciers doivent être supposées produites par leurs mouvements rapides ou par leurs mouvements insensibles. Il est indubitable qu'une portion de glacier, animée d'un mouvement rapide, comme celle qui a détruit le village de Randa, peut produire des stries douées du genre de régularité qu'on observe. M. de Collegno a constaté que, près de Bagnères de Luchon, dans les Pyrénées, des avalanches de neige ont produit des stries semblables au moyen des pierres qu'elles entraînaient. Des avalanches de glaces sont certainement capables du même effet.

Les glaciers produisent-ils des *stries pareilles* par leur mouvement lent et insensible? Il paraît jusqu'ici permis d'en douter, et peut-être le mouvement lent ne produit-il pas de stries du tout. M. Elie de Beaumont n'a jamais observé qu'une seule espèce de stries, et il pense que les stries produites par le mouvement lent devraient différer de celles produites par les mouvements rapides. Une *masse plastique* comme un glacier, dont la surface en contact avec les pierres change sans cesse par l'effet de sa propre fusion, ne peut, suivant lui, diriger ces pierres d'une manière assez sûre pour leur faire produire *invariablement* des stries régulières sur des roches d'une résistance inégale : ainsi que M. de Collegno l'a fait remarquer depuis long-temps, les stries produites de cette manière devraient être cahotées.

Toutes les stries observées présentent une continuité, une simplicité de courbure qui conduit à l'idée d'un mouvement rapide.

Si les stries ont été produites en général par un mouvement rapide, elles peuvent également résulter d'avalanches de glace, d'avalanches de neige, ou du mouvement très-rapide de masses boueuses remplies de pierres.

M. Martins dit qu'en remontant le glacier de Grindelwald on rencontre à l'étranglement de la Stiereck des roches calcaires qui présentent des stries très-marquées inclinées à l'horizon d'environ 45°. Sur le rocher appelé l'Angle, près de la mer de glace de Chamonix, il y a des stries peu inclinées près du glacier qui repose sur une pente de 4 à 5°. M. Martins en conclut que les glaciers peuvent produire des stries sur des pentes faibles comme sur des pentes rapides et même des stries qui remontent le long des flancs de la vallée. Quant à la rectitude des stries, il convient qu'elle est très-difficile à expliquer, puisqu'il y a une couche de boue et de cailloux entre la face inférieure du glacier et le sol qui le supporte. Les actions qui se passent au contact du glacier et du sol, surtout celles qui dépendent de la température, sont fort difficiles à étudier, les eaux qui s'écoulent d'un glacier provenant tout à la fois de la fusion de ses surfaces inférieure et supérieure, des torrents qui y descendent des montagnes encaissantes, et enfin des sources qui peuvent exister dans le voisinage. Il ajoute enfin que les stries attribuées aux anciens glaciers sont parallèles à l'axe de la vallée, tandis que les avalanches ne produisent que des stries perpendiculaires et dans le sens de la plus grande pente.

M. de Beaumont fait remarquer qu'à la Stiereck le glacier n'a qu'une pente de 7 à 8°; ce n'est qu'immédiatement au-dessous qu'elle devient très-forte. A l'Angle, où les roches sont des gneiss qui résistent à la décomposition, les stries sont semblables sur le fond et sur les côtés du glacier, tandis que celles qui sont situées au-dessus du niveau du glacier sont beaucoup plus effacées.

MM. Le Blanc et Leconte font observer qu'une machine à raboter qui posséderait une masse considérable, produirait des stries droites et régulières, quelle que fût la vitesse avec laquelle elle opérât. La réunion de plusieurs cailloux enchâssés à la partie inférieure du glacier pourrait produire des stries régulières sur tous les points où le glacier touche le sol.

M. de Beaumont répond que l'espèce d'emmanchement par la glace des cailloux supposés produire les stries à la surface des roches, ne posséderait aucune solidité, parce que les glaciers, par suite du flux de chaleur de l'intérieur de la terre, fondent à la fois au contact du sol sous-jacent et au contact des cailloux. Cette fusion fût-elle seulement de un à deux millimètres par semaine, les cailloux seraient plus ou moins mobiles, et les stries n'auraient pas la régularité et les dimensions qu'on leur remarque, et qui sont telles, qu'elles atteignent souvent un mètre de longueur. Il termine en disant qu'il admet que les stries ont été produites par des masses de matières qui parcouraient rapidement les vallées dans le sens de leur longueur et qui avaient la consistance des avalanches.

BOTANIQUE FOSSILE.

Sur les cycadées fossiles.

Toutes les cycadées fossiles connues jusqu'à ce jour et que l'on a désignées par un nom particulier, se distribuent en divers genres dans les proportions qu'indique le tableau suivant :

		tiges	frondes	fruits
Cycadites . .	11 :	4	7	»
Zamites. . . .	28 :	5	23	»
Zamiostrobus	4 :	»	»	4
Pterophyllum	23 :	»	23	»
Nilsonia. . . .	12 :	»	12	»
Au total :	78 :	9	65	4

Ces diverses espèces se partagent entre les diverses formations de la manière suivante : grès rouge, 1 ; formation carbonifère, 4 ; grès bigarré, 2 ; formation keuprique, 2 ; formation jurassique, 5 ; formation liasique, 19 ; formation oolithique, 29 ; argile wealdienne, 5 ; formation du sable vert, 3 ; craie, 2 ; grès à lignite, 3 ; inconnu, 3. — Sur ce nombre la plus grande partie appartient aux formations oolithique et liasique, et se trouve en Angleterre, en Allemagne, en Suède, en France et en Suisse. On n'en connaît encore qu'une seule espèce étrangère à l'Europe, le *Zamia Buchanani* Brong., qui appartient à une formation encore inconnue des Indes-Orientales.

Si l'on compare les epèces fossiles de cycadées avec celles actuellement existantes, on trouve que ces dernières appartiennent à un nombre presque égal de genres, savoir : Cycas, Macrozamia, Encephalartos et Zamia ; ces genres renferment un nombre moindre et inégal d'espèces, dans les proportions suivantes : Cycas, 10 espèces ; Macrozamia, 3 ; Encephalartos, 15 ; Zamia, 10 ; en somme, 38 espèces qui vivent de nos jours, non plus dans nos climats septentrionaux, mais toutes dans la zone tropicale et sous-tropicale de l'Asie, de la Nouvelle-Hollande, de l'Amérique, ainsi que dans l'Afrique méridionale près de la zone sous-tropicale. Maintenant, si l'on admet que l'une ou l'autre des tiges et des fruits qui entrent dans la liste ci-dessus forment une seule et même plante avec quelques-unes des frondes énumérées, ou si l'on songe que plusieurs des espèces décrites en 1828, par M. Ad. Brongniart, ont été décrites de nouveau par d'autres auteurs sous des noms différents, faisant ainsi des doubles emplois, cette diminution dans le chiffre posé plus haut sera certainement compensée par les découvertes qui ont lieu chaque jour, et l'on pourra déduire cette conclusion générale, que le nombre des espèces de cycadées fossiles est déjà double de celui des espèces vivantes.

Les 11 espèces de cycadites, avec leurs feuilles raides, univervées, correspondent très-bien au genre Cycas de la Flore actuelle, et elles se montrent en nombre à peu près égal à ces dernières ; une portion du genre Zamites, les espèces, au nombre de 15, dont les feuilles paraissent un peu resserrées à leur base, correspondent aux Encephalartos ; les autres, dont les feuilles sont, à leur base, élargies, auriculées, obliques, et qui sont au nombre de 8, répondent, jusqu'à un certain point, aux Macrozamia. Quant aux Zamiostrobus, Nilsonia et Pterophyllum, qui comprennent 38 espèces, on doit les considérer comme des genres éteints. Les deux derniers en particulier, si ce n'est par la ressemblance dans la forme générale de leur fronde, ne peuvent être absolument comparés aux Zamia L.; leurs pinnules paraissent nettement articulées, ce qui n'a nullement lieu dans ces dernières.

Le tableau suivant résume comparativement la distribution géographique des cycadées dans les mondes ancien et actuel :

Cycas, Lin., 10 espèces actuellement indigènes des parties tropicales et sous-tropicales de l'Asie et de la Nouvelle-Hollande.	*Cycadites*, 11 espèces dans le monde ancien : Suède, île Portland, France, Bohême, Saxe, Cobourg, Hanovre.
Macrozamia Miq., 3 espèces de la Nouvelle-Hollande et du Cap.	Dans le monde ancien : des *Zamites* Brong., semblables jusqu'à un certain point ; France, Angleterre, Bayreuth, Bamberg.
Encephalartos Lehm., 15 espèces du Cap, près de la zone tropicale.	Dans le monde ancien : à 15 degrés plus près du pôle qu'aujourd'hui, île Portland, Angleterre, Bamberg.
Zamia Lin., 10 espèces de l'Amérique tropicale et sous-tropicale.	Ce genre paraît manquer dans le monde ancien.
Zamites Goep., en partie éteint.	Dans le monde ancien : île Portland, Angleterre, France, Bamberg, Bayreuth, Indes-Orientales.
Zamiostrobus, genre éteint.	Dans le monde ancien : Angleterre.
Pterophyllum Brong., 23 espèces ; genre éteint.	Dans le monde ancien : Suède, Angleterre, Saxe, Cobourg, Quedlimbourg, Bamberg et Bayreuth.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

THÉRAPEUTIQUE.

Recherches sur la goutte et sur l'emploi des sels de manganèse, de l'acide acétique, de la naphte, du silicate de potasse ; par le docteur A. Ure.

Il est généralement admis que les personnes qui usent abondamment de substances animales et de boissons fermentées, et mènent une vie sédentaire, sont exposées à la goutte. Il en résulte une pléthore morbide qui donne lieu à une tension anormale du système artériel. Le sang est chargé de principes azotés et de sels calcaires, et si les reins et la peau ne les enlèvent pas à l'économie, ces produits sont tôt ou tard déposés dans les membranes synoviales, les tendons ou les parois artérielles : dans le premier cas, sous la forme d'urate de soude ; dans le second, sous celle de phosphate de chaux.

Le docteur Ure, s'appuyant sur ces faits et sur quelques autres, tels que la présence d'une grande quantité d'acide urique dans les urines chez les sujets frappés d'une attaque de goutte, tandis qu'avant l'accès, le plus souvent l'urine ne contient pas la plus petite quantité de cet acide, et la facilité avec laquelle l'acide urique se combine avec la soude du sang et forme un urate de soude, en conclut que plusieurs des phénomènes de la goutte dépendent de l'altération du sang par son mélange avec ce sel ; rappelant encore, à l'appui de cette assertion, que la gangrène sénile attaque surtout les personnes qui ont souffert antérieurement de la goutte, ou qui ont mené une vie luxurieuse et inactive, et dont l'économie a paru généralement sous l'influence d'un excès d'acide urique ; d'un autre côté, rappelant un autre fait généralement admis encore, la diminution de l'action sécrétoire du foie dans les cas où l'acide urique est en excès dans l'économie, et la nécessité reconnue par tous les praticiens de stimuler la sécrétion du foie par des moyens appropriés, il a été amené à essayer, dans les cas de ce genre, le sulfate de manganèse, sel neutre qui est considéré comme ayant une influence spéciale sur le foie et sa sécrétion, et qui existe à l'état de proto-carbonate dans les eaux de Mariembad, de Carlsbad, et autres eaux minérales d'Allemagne, auprès desquelles les sujets tourmentés par la goutte viennent chaque année chercher du soulagement. C'est Gmelin qui le premier a constaté que les sels de manganèse injectés dans les vaisseaux sanguins augmentent tellement la sécrétation de la bile que les intestins et les gros vaisseaux sanguins en prennent une teinte jaune prononcée. Le sel de manganèse fait aussi partie d'un médicament appelé poudre désobstruante de Rouvière, et qui, prise pendant quelques jours, détermine des évacuations bilieuses abondantes.

Si l'on prend le matin 4 grammes de sulfate de manganèse dissous dans une demi-pinte d'eau, on éprouve, au bout d'une heure environ, une ou plusieurs évacuations liquides, et dans lesquelles l'analyse démontre la présence des principes de la bile. Ce sel peut donc être regardé comme essentiellement cholalogue ; en outre, son action est rapide et bientôt passée, et il ne détermine aucun de ces effets controstimulants, débilitants, qu'on observe chez certains sujets à la suite de l'administration du mercure et de l'antimoine.

Le sulfate de manganèse a un goût frais et amer, ressemblant à celui du sel de Glauber. Le docteur Thomson conseille de l'employer, comme purgatif, à la dose de 16 à 32 grammes ; mais l'auteur assure que des doses beaucoup mois élevées lui ont constament réussi, et qu'il ne voudrait pas le porter à cette dose. Il agit ordinairement avec plus d'efficacité lorsqu'il est dissous dans une grande quantité d'eau.

On retirera beaucoup d'avantage de l'emploi topique de l'éther acétique et de la naphte de charbon purifiée pour combattre l'éréthysme de la circulation, pour accélérer l'absorption des liquides épanchés et prévenir le retour des attaques. Le premier de ces agens, conseillé d'abord par Sédillot, en France, où on l'a entièrement négligé, détermine promptement une ac-

tion sédative dans la période la plus aiguë de la maladie, lorsqu'on l'applique en frictions douces sur toute la surface malade, à la dose de 45 grammes chaque douze heures, et en prenant bien soin de tenir le malade chaudement dans son lit après chaque friction. Dans les cas où la maladie est à l'état sub-aigu, l'auteur assure s'être trouvé très-bien de passer simplement, et de temps en temps, un petit pinceau trempé dans l'huile de naphte; souvent alors il a vu s'arrêter un accès qui s'était annoncé devoir être grave. Ce qui le mit sur la voie d'essayer l'emploi de ce produit dans le traitement de la goutte, ce fut la remarque du chef d'une grande manufacture de Birgmingham, où on le prépare, que les maladies articulaires étaient tout à fait inconnues au milieu de ses ouvriers, tandis qu'elles étaient très-communes parmi ceux des autres manufacturiers du voisinage.

La naphte de houille est un hydro-carbone pur, presque identique, par sa nature et ses propriétés, avec la substance connue sous le même nom, qu'on trouve sur les bords de la mer Caspienne, en Perse et dans d'autres contrées de l'Asie ; employé dans les temps plus reculés, ce produit naturel est mentionné par Hérodote comme utile dans la plupart des maux ; et c'est d'elle que Dioscoride a dit : « *Podagris articulorum doloribus lethargisque prodest* » (lib. 1, c. 85), et que Bontius, après avoir parlé d'une « noble espèce naphte » apportée de Sumatra et hautement prisée pour ses propriétés médicinales par les Javanais, s'écrie : « *Partibus affectis illitum miraculi instar œgros consolatur.* » (Hist. nat., p. 17.)

La naphte appliquée localement détermine un sentiment de chaleur accompagné quelquefois de légers élancemens; elle agit à la manière d'un doux et pénétrant contro-stimulant, augmentant la contraction des capillaires et la rapidité de leur circulation, et accélérant l'absorption des liquides épanchés. M. Ure assure que, dans aucun des cas où il a employé ce moyen de traitement, il n'a observé de disposition au déplacement, à ce qu'on appelle la métastase goutteuse. Ce travail se termine par des observations qui établissent les principes posés par l'auteur.

(*Gazette Médicale.*)

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Chemins de fer à courbes de petit rayon de M. Laignel. Extrait du rapport fait par M. Le Chatelier, à la Société d'encouragement.

(Deuxième article et fin.)

Pour les parties du chemin de fer qui s'étendent dans la ville de Baltimore et qui exigent, pour le passage d'une rue à l'autre, des courbes de rayon très-petit, par exemple de 60, 50, 40 pieds anglais (18, 15 et 12 mètres) et même au-dessous, on a dû recourir à un moyen particulier pour faire passer avec sécurité et sans obstacle les trains dans ces courbes.

Les rails sont encastrés dans le pavé des rues, au-dessus duquel ils ne peuvent pas faire saillie; ils sont formés, en ligne droite, de pièces de fonte portant une rainure dans laquelle s'engage la saillie des roues; dans les courbes, le rail extérieur est formé par des plates-bandes en fonte sur lesquelles roule, au contraire, la saillie des roues extérieures.

Le rayon normal de ces courbes, proportionnel à la hauteur du boudin des roues, est de 50 pieds (15^m) ; on a pu l'adopter sans inconvénient pour le passage à angle droit d'une rue à l'autre ; mais il y a d'autres courbes qui servent à faire passer les wagons de la voie principale dans les magasins, les gares et stations pour les voyageurs et les marchandises. On a construit des courbes dont le rayon descend à 35 et même 30 pieds, en ayant soin d'élargir la plate-bande sur laquelle roule la saillie des roues extérieures et les rainures dans lesquelles est engagée la saillie des roues intérieures, pour compenser en partie par la conicité des roues les glissements qui tendent à se produire.

Les voitures américaines étant à huit roues, et les essieux, espacés de 3 pieds au plus, étant réunis deux à deux en trains mobiles autour d'une cheville ouvrière, et, de plus, la vitesse dans l'intérieur de la ville ne dépassant pas 6 à 8 milles à l'heure, et étant encore réduite au passage des courbes, l'expérience a démontré que la circulation des voitures dans ces courbes de rayons différents, tantôt supérieurs, tantôt inférieurs au rayon normal de 50 pieds, ne présentait aucun danger et n'apportait aucun obstacle à la marche.

Les locomotives amènent les trains jusqu'au faubourg de la ville, et, à partir de ce point, jusqu'à la station centrale, les voitures sont traînées par des chevaux; on attelle à chacune des grandes voitures à huit roues qui composent le matériel de ce chemin, trois et au plus quatre chevaux.

Le chemin de fer ainsi établi dans l'intérieur de la ville de Baltimore ne sert pas seulement de lien aux deux chemins de l'Ohio et de Philadelphie qui aboutissent à deux faubourgs opposés, il forme encore un chemin spécial pour le service intérieur; de nombreux embranchements s'en détachent pour circuler dans les rues latérales et relier les magasins des négociants et les docks avec le chemin de fer, de telle sorte que les marchandises peuvent être chargées immédiatement sur les wagons sans camionnage.

Bien que la construction spéciale des voitures américaines, dans lesquelles les essieux, maintenus deux à deux dans une position invariablement parallèle, sont très-rapprochés l'un de l'autre, se prête d'une manière essentiellemcut favorable à cette application, on est cependant en droit d'en conclure que le système *Laignel* pourrait rendre de grands services à nos chemins de fer, soit pour le service intérieur des gares de marchandises et remises de voitures, soit pour la construction de chemins destinés à relier les quais de nos ports et de nos rivières aux stations, soit enfin pour relier entre elles les gares des différents chemins de fer qui aboutissent isolément dans une même ville.

Machines à fouler les draps; par MM. Vallery et Lacroix de Rouen.

Il y a peu d'années encore les foulons à percussion étaient exclusivement employés dans la fabrication des draps, et il en résultait une multitude d'inconvénients qui subsistent encore partout où l'on se sert des anciens foulons.

Un ingénieur anglais, M. Dyer, imagina, en 1833, de remplacer dans le foulage le choc par la pression. Il n'agit plus à la fois sur la masse entière du drap, qu'il attaqua successivement et d'une manière continue dans ses diverses parties. Il distingua le foulage dans le sens de la longueur, du foulage dans le sens de la largeur, et les rendit indépendants l'un de l'autre.

L'introduction de la machine de cet ingénieur dans le foulage fait donc époque pour cette industrie. Toutefois, comme il arrive souvent au début des inventions, cette machine laissait à désirer, mais l'application des principes sur lesquels elle reposait a pu être faite depuis d'une manière tout-à-fait satisfaisante.

Plusieurs ingénieurs ont proposé des systèmes différents, dont nous n'avons point à comparer le mérite respectif et parmi lesquels on compte avec distinction celui de MM. Vallery et Lacroix de Rouen.

MM. Vallery et Lacroix ont imaginé de substituer aux deux paires de cylindres horizontaux et à la paire de cylindres verticaux de la machine Dyer, un grand cylindre central sur lequel roulent quatre cylindres plus petits, sollicités par un poids modérable. Le grand cylindre reçoit dans une gorge le drap que l'on veut fouler, l'accompagne, le conduit successivement sous les trois premiers petits cylindres, opérant ainsi avec leurs concours le foulage dans le sens de la largeur, puis le bourre sous le dernier petit cylindre qui a pour objet, ainsi que les cylindres verticaux, de lui faire obstacle et de le fouler dans le sens de sa longueur. MM. Vallery et Lacroix ne donnent de mouvement qu'au grand cylindre inférieur et au troisième cylindre supérieur ou cylindre d'appel, les deux premiers étant entraînés par leur contact avec le grand cylindre, et le dernier ne tournant qu'à la commande du drap.

Dans la machine Dyer, la fixité de la paroi supérieure du conduit par lequel le drap passait à sa sortie de dessous les cylindres qui le foulaient dans le sens de sa largeur, était une source inépuisable d'accidents de toute espèce.

Pour remédier aux graves inconvénients qui résultaient de cette disposition, MM. Vallery et Lacroix rendent cette paroi mobile et font en même temps que son axe de rotation soit l'axe même du cylindre d'appel, derrière lequel elle est placée, de sorte qu'elle suive toujours la circonférence de celle-ci, quels que soient ses mouvements d'oscillation ou de cahotement et qu'elle conserve rigoureusement entre elle et ce cylindre l'espace que l'on a jugé le plus convenable pour que le cylindre pût obéir librement à son mouvement de rotation, et que les plis du drap ne trouvassent pas la place de s'y loger et d'y être rongés ou brûlés par le frottement de ces pièces l'une contre l'autre.

De la mobilité de cette paroi supérieure du canal de sortie, de sa concentricité avec le cylindre d'appel, résulte encore, pour le conducteur de la machine, la faculté d'augmenter ou de diminuer à sa volonté la hauteur de la section de ce même conduit et de proportionner l'amplitude du plissement du drap à la plus ou moins grande épaisseur que celui-ci prend pendant l'opération

du foulage, ou même qu'il possédait déjà avant d'en subir l'influence, et de faire qu'il se présente à l'organe qui doit le fouler selon sa longueur, dans le sens le plus propre à déterminer le raccourcissement.

Il était important qu'une des extrémités des axes des cylindres presseurs, pour que leur surface appuyât bien carrément sur l'étoffe à fouler, ne pût s'élever ou se baisser, sans que l'autre extrémité se levât ou se baissât d'une égale quantité, c'est-à-dire que les axes de ces cylindres conservassent parfaitement leur parallélisme avec l'axe du cylindre central. MM. Vallery et Lacroix déterminent cet effet en transmettant aux cylindres presseurs la pression du poids modérable au moyen de romaines à segments dentés et de crémaillères guidées en haut par des galets à rebords, en bas par des coulisses.

Les auteurs ne tardèrent pas à s'apercevoir qu'un cylindre horizontal faisant obstacle au drap pour le foulage dans le sens de la longueur, présentait à peu près les mêmes inconvénients que les cylindres verticaux de la machine anglaise. Ils remplacèrent celui qu'ils avaient adopté par la paroi supérieure du canal de sortie qu'ils firent presser contre la gorge du grand cylindre au moyen de ressorts ou de poids. Mais plus tard ils ont renoncé à cet obstacle et l'ont remplacé par des planches latérales mobiles.

Maintenues à une de leurs extrémités par une petite tige d'écartement qui sert à les empêcher de venir frotter contre les gardes du grand cylindre, montées sur des pivots et sollicitées, l'une vers l'autre, au moyen d'un système de leviers sur lesquels pèse un poids de pression, ces planches forment avec la paroi mobile décrite ci-dessus et une pièce fixe désignée sous le nom de sabot, un canal à parois latérales mobiles à travers lequel le drap doit passer à sa sortie de dessous les cylindres lamineurs. Lorsque ce canal est au repos, c'est-à-dire lorsqu'il est vide et ne contient pas de drap, il est trop étroit pour que la pièce d'étoffe à fouler puisse le traverser librement. Il l'arrête donc lorsque les cylindres lamineurs la présentent, la force de se tasser, de se bourrer, jusqu'à ce que la consistance qu'elle acquiert devienne assez grande pour qu'elle puisse vaincre la résistance qui lui est opposée et se frayer un passage en écartant d'une certaine quantité les parois latérales mobiles. L'effet de la résistance momentanée et intermittente que l'on remarquait dans l'emploi des cylindres verticaux et du cylindre horizontal, et même jusqu'à un certain point dans celui de la paroi mobile, ne se reproduit plus ici; les parois latérales, en cédant à la poussée du drap et en s'ouvrant assez pour qu'il puisse passer, prennent une position presque parallèle et conservent cette position sans éprouver d'oscillations sensibles; par conséquent, le drap ayant toujours à surmonter une résistance bien constante, se tasse, s'avance d'une manière régulière, et s'échappe mollement, sans déterminer aucune secousse, ce qui est important pour la durée et la bonne marche de la machine.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Compositions ou alliages propres à doubler les vaisseaux, et à faire des boulons, chevilles, clous et autres articles pour assemblage de pièces; par M. J.-L. Hood.

Cette invention, qui paraît être d'origine française, consiste à former certains alliages de cuivre, zinc et plomb avec ou sans addition d'antimoine, d'étain ou de fer, alliages dans lesquels le cuivre entre dans diverses proportions, et jusqu'à 50 pour 100. Le but de l'opération est de former ainsi un composé propre à être laminé en planches ou feuilles semblables à celles dont on s'est servi jusqu'à ce jour pour doubler les vaisseaux, et d'en faire des clous, des chevilles et des boulons pour les constructions navales.

L'addition d'un troisième et d'un quatrième métal aux ingrédients qui entrent communément dans la composition des laitons, a pour but de modifier la texture cristalline que prennent souvent ces composés, afin de pouvoir laminer avec une proportion de cuivre moindre qu'on ne l'a fait jusqu'à ce jour, c'est-à-dire de procurer un doublage plus économique que celui en usage, et en même temps de former un composé capable de résister longtemps, tout en contenant une proportion suffisante de cuivre pour rendre la surface des plaques susceptible d'oxydation à la mer, et par conséquent vénéneuse, par la formation d'un sel cuivrique, afin de résister aux attaques et de prévenir l'adhérence des barnacles et autres animaux qui encroûtent le doublage des bâtiments, et retardent la vitesse de leur marche.

Les alliages ici adoptés sont établis en proportions définies, et en supposant que l'équivalent de cuivre soit le nombre 32. Cela posé, voici quelques exemples de compositions propres à remplir les conditions ci-dessus énoncées, et dans lesquelles la proportion de cuivre varie de 40 à 50 pour 100.

	Atomes.		Pour 100.
Cuivre.	16	ou	40.4
Zinc.	15		38.0
Plomb.	2		16.5
Antimoine.	1		5.1
			100.0
Cuivre.	8	ou	41.4
Zinc.	8		41.4
Plomb.	1		17.2
			100.0
Cuivre.	10	ou	43.0
Zinc.	10		43.0
Plomb.	1		14.0
			100.0
Cuivre.	8	ou	43.8
Zinc.	7		38.3
Plomb.	1		17.9
			100.0
Cuivre.	32	ou	45.5
Zinc.	30		42.5
Plomb.	2		9.0
Antimoine.	1		3.0
			100.0
Cuivre.	16	ou	41.0
Zinc.	15		38.0
Plomb.	2		36.0
Etain.	1		4.5
			100.0
Cuivre.	12	ou	44.0
Zinc.	12		44.0
Plomb.	1		12.0
			100.0
Cuivre.	14	ou	44.8
Zinc.	14		44.8
Plomb.	1		10.4
			100.0
Cuivre.	16	ou	45.4
Zinc.	16		45.4
Plomb.	1		9.2
			100.0
Cuivre.	32	ou	46.5
Zinc.	32		46.5
Plomb.	1		4.7
Etain.	7		2.3
			100.0
Cuivre.	10	ou	46.0
Zinc.	5		24.0
Plomb.	2		30.0
			100.0
Cuivre.	5	ou	49.0
Zinc.	2		19.5
Plomb.	1		31.5
			100.0
Cuivre.	8	ou	46.0
Zinc.	6		35.0
Plomb.	1		19.0
			100.0
Cuivre.	8	ou	49.0
Zinc.	5		32.0
Plomb.	1		19.0
			100.0

(*La fin au numéro prochain.*)

HORTICULTURE.

Notice tendant à démontrer que la naturalisation des végétaux est impossible; par M. Neumann.

(2e article et fin.)

Si, d'un côté, beaucoup de végétaux se refusent à vivre en plein air sous notre climat, d'un autre il y en a aussi un grand nombre, quoique de pays fort éloignés, qui s'en accommodent très-bien, et on en fait honneur à la naturalisation; mais s'est-on aperçu qu'ils aient changé ou modifié leur nature, leur organisation? Non certainement, ils ont trouvé sous notre climat la température qu'ils éprouvaient dans le leur, et ils y vivent.

Il y a quelque temps, j'ai reçu une graine étrangère qui m'a produit un arbre que j'ai tenu deux ans en serre chaude, parce que je n'en avais qu'un pied et que je craignais de le perdre; mais voyant bientôt que cet abri ne lui convenait pas, je le plantai en plein air, où il a trouvé une température analogue à celle de son pays, s'est développé de suite avec une vigueur merveilleuse, dix fois au-dessus de celle qu'il avait atteinte dans la serre, qui était probablement trop chaude pour lui, et démontré, par sa fleur et son fruit, que c'était lui qui constituait le beau genre *Paulownia imperialis*, originaire du Japon : je suis loin de

me vanter de l'avoir naturalisé ou acclimaté, puisque nous ne pouvons pas dire que sa nature ait changé ni qu'il ait éprouvé la moindre difficulté à vivre sous notre climat; mais nous pouvons dire qu'il a trouvé, à Paris, à peu près la température de son pays, et qu'il y croît très-bien. J'ai entendu dire que la pomme de terre, la batate s'étaient acclimatées; mais, bien loin que ces plantes soient acclimatées, la moindre gelée les détruit toujours : leurs graines ont produit des variétés plus ou moins grosses, plus ou moins colorées, plus ou moins agréables, mais aucune moins accessible à la gelée. Il en est de même de plusieurs autres légumes que l'on dit acclimatés ou naturalisés chez nous; mais ces mêmes légumes, multipliés de graines ou de racines, succombent toujours au même degré de froid auquel ils auraient succombé la première année de leur introduction.

Si la naturalisation ou l'acclimatation des végétaux était possible, est-ce que, depuis je ne sais combien de siècles que l'Olivier, l'Oranger sont dans le département du Var, ils ne se seraient pas avancés de quelques kilomètres vers l'intérieur de la France?

On ne dira pas que la culture, l'industrie, le besoin n'ont pas fait tous les efforts pour leur faire franchir les limites posées par la nature, et ce non-succès, évident pour tous, est bien fait pour faire regarder comme une utopie la naturalisation ou acclimatation des végétaux.

Il est pourtant un moyen dont les promoteurs de la naturalisation ne parlent pas, pour obtenir des végétaux plus capables de supporter le froid que l'un de leurs parents; ce moyen est l'hybridation, que l'on ne peut plus mettre en doute. Si, par exemple, on fécondait le pistil d'une plante tropicale avec le pollen d'une plante congénère de région froide, la graine qui en proviendrait donnerait, très-probablement, une plante moins sensible au froid que sa mère. J'ai déjà quelques expériences qui paraissent confirmer cette opinion; ainsi, parmi les Rhododendrons provenus de fécondation artificielle croisée entre les Rhododendrons de la Chine et ceux de l'Amérique septentrionale, il en est qui passent l'hiver en pleine terre, et d'autres qui n'y résistent pas; on peut même reconnaître, à certains caractères, les individus qui possèdent et ceux qui ne possèdent pas cette propriété.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des marches de la Saintonge.

I.

Rerum Cognoscere causas.
(Lucrèce).

J'ai publié dans le tome 1er de mes Fastes Historiques diverses notes sur les monuments de l'Aunis ou de cette partie du département que comprend l'arrondissement de La Rochelle. Il sera question dans cet article de quelques faits qui se rattachent à ceux déjà donnés sur les lieux situés sur les confins du Poitou et de la Vendée.

Le style architectural des églises de la Saintonge et de l'Aunis, dans le neuvième siècle, diffère dans chacune de ces circonscriptions territoriales, et l'on est forcé de reconnaître trois styles adoptés concurremment dans cette période. C'est que les races qui peuplaient ces deux provinces différaient de mœurs et d'habitudes. Les édifices romains du onzième siècle dans la vraie Saintonge, qui avait par sa richesse et sa puissance absorbé l'Aunis, ces édifices sont caractérisés par un grand luxe de moulures et une richesse de détails répandus sur les voussoirs, les modillons et les chapiteaux. En traversant simplement la Charente pour arriver sur le territoire de Saint-Jean-d'Angély, formant les marches de la Saintonge, on trouve une sorte de style roman sobre de détails et assez uniforme de composition. Si le premier étale une profusion de broderies et d'accessoires, le second, d'un goût sec et sévère, n'a guère que des câbles en torsades sur des archivoltes simples, entrecoupés de larges dents de scie, parfois alternativement pédiculées. Dans le douzième siècle, par des causes que nous n'avons pas encore recherchées, le faire se confond dans une certaine uniformité et l'on retrouve sur les monuments des deux provinces et de la même date, et les mêmes scènes et le même genre de sculpture.

Quant à la partie essentiellement maritime de l'Aunis, à celle dont la mer baignait les rivages si profondément entamés par des ports et par des golfes, au centre desquels se trouvaient des îles reliées aujourd'hui au continent; cette terre sur laquelle les pirates normands faisaient des descentes fréquentes et sur laquelle ils s'établirent même, l'Aunis possède une architecture religieuse, sœur de celle qui appartient à la Normandie et que caractérise la barbarie de son ornementation. Toutefois, la guerre et ses ravages, ont si souvent pesé sur ces localités, qu'il est rare de retrouver des églises du onzième siècle, mais celles de Virson et d'Aigrefeuille sont deux bons types de cette époque. Il n'en est pas de même des églises défensives du treizième siècle; celles-là sont très-communes sur toutes ces terres élevées de l'Aunis, qui étaient alors ou des points culminants d'îles ou des falaises de rivages.

Les églises-forteresses, élevées dans les doubles prévisions de sauve-garde pour l'âme et de moyen de protection pour la vie et la fortune des familles, semblent avoir pris naissance à l'époque guerroyante où les seigneurs se livraient à des hostilités permanentes contre les rois de France. Dans l'intérieur des terres, les églises-forteresses, sont très-rares : on ne pourrait guère citer que celle des *Nouillers* de construction romane, et dont les murs ont été surhaussés pour être rendus défensifs dans le treizième siècle, et l'église de Pérignac dans le canton de Pons. Mais dans l'Aunis, et surtout sur les bords de la mer, ces églises deviennent très-communes. Toutes témoignent, soit par leurs ruines abandonnées, soit par leurs restaurations, des ravages des hommes de guerre, et des assauts quelles ont soutenus. Ces vieilles murailles ont été les témoins des descentes des écumeurs de mer qui avaient adopté les côtes de l'Aunis pour leurs débarquements; des expéditions, des corps d'armées dirigés par Duguesclin pour expulser les Anglais de la province et les refouler sur Bordeaux, la capitale de leur principauté; elles sont par leur mutilations, la preuve irrécusable des temps malheureux de la guerre civile, où le génie républicain se fit jour avec la réformation et où catholiques et protestans, déchirèrent à l'envi le sein de la mère-patrie.

Presque tous les points culminants qui s'étendent de l'ancienne embouchure de la Charente jusqu'aux confins de la Vendée, appartiennent à des falaises littorales ou à des îles. Le *sinus Aquitanicus* ou golfe Aquitanique du territoire des Santons comprenait une grande quantité de systèmes d'îlots, tels que ceux figurés dans la planche 96 de mon atlas, et ces îles et ces terres baignées par la mer au temps des Celtes, pendant l'occupation romaine, sous les Mérovingiens et même les Carlovingiens, se sont desséchés pour la plupart. L'île d'Aix alors fort grande s'est morcelée, et dans le golfe de la Sèvre, des Deux-Corbeaux, se trouvaient les îles de Charron, Marans, Vix, Taugon, Triaize, Saint-Michel en l'Herm et Maillezais. Le fond de la mer aujourd'hui transformé en grasses prairies, était encore submergé au moyen-âge. Long-temps les actes publics ont conservé à cette ancienne mer les noms de *Stagnum publicum*, d'*Esterium* ou *OEstuarium* pour désigner ces plages qu'alors la mer couvrait dans ses mouvements de flux et reflux. Ces mêmes actes disaient en parlant de ces terrains, *in maritimis sevriæ*.

Sur ces côtes, telles qu'elles étaient déchirées par les vagues dans les premiers siècles de notre ère, les Gaulois avaient élevé des lignes riveraines de dolmens, de peulvans, de tumulus et de tombelles.

Les îles d'Arvet, d'Antros, d'Hiéro, de Beaugeay, d'Uliarus (Oleron), du Vergeroux, avaient des monuments de ce genre qui correspondaient à ceux des rivages placés en regard, au Plantis, à Sablonceaux, à la Saussaie, à Fraumaillou, au Breuil, à Ciré, Ardillières, le Thou, la Jarne, Saint-Rogatien, Saint-Maurice, Dompierre, Verrines, Benon, Laleigne, Saint-Cyr du Doret, etc., sorte de longue chaîne de sépultures sacrées formant balise en regard de l'océan : pensée d'association de l'infini sur le globe avec l'infini de la divinité.

Lesson.

ARCHÉOLOGIE.

Sur le monument celtique découvert récemment à Meudon; par M. Eugène Robert.

A peine enfouies au-dessous du sol qu'elles perçaient même sur plusieurs points plusieurs grandes tables oblongues en grès, de 2 à 3 mètres de longueur sur 1 1/2 m. de largeur, étaient placées de manière à faire supposer que, dans l'origine, elles ont dû reposer par leurs plus grands côtés sur des blocs de même nature encore en place et presque aussi gros qu'elles. La réunion de si fortes pierres, empruntées évidemment au voisinage où il en existe encore çà et là d'isolées dans le sable, les avait fait, au premier abord (on n'en connaissait alors que trois), considérer comme ayant appartenu à un simple dolmen renfersé et enfoui; mais des recherches postérieures, dues encore au hasard, ayant fait découvrir d'autres grandes pierres, nous apprirent qu'il y avait plusieurs dolmens à la suite les uns des autres, et modifièrent nécessairement nos premières idées, comme on le verra plus loin. Des circonstances particulières, telles que le déplacement des terres rapportées par suite de la grande déclivité du sol naturel, l'écoulement des eaux, ainsi que nous en fournirons la preuve, et peut-être bien encore l'intention humaine, sont venues les renverser : on a, par conséquent, trouvé les deux pierres tabulaires principales in-

clinées du même côté ou vers l'ouest, et la plus grande des deux, couchée immédiatement contre l'un des supports, ou placée en demi-dolmen. Cette dernière pierre ne devait laisser aucun doute sur la position suspendue horizontalement que nous lui assignions dans l'origine, et ne pouvait, par conséquent, être regardée comme un véritable demi-dolmen auquel nous avons cru devoir la comparer pour en donner une idée; car l'un de ses supports avait été évidemment refoulé, même renversé par son propre poids; et pour la maintenir parfaitement d'aplomb, du côté opposé par où elle s'appuyait contre un énorme grès qui laissait une échancrure à l'une de ses extrémités, on avait rempli ce vide qui aurait fait vaciller la pierre tabulaire, avec des pierres meulières mises de champ. Toutefois, avant les deux ou trois mutilations qu'elles ont subies seulement de nos jours: l'une, il y a une quarantaine d'années au moins, lorsqu'on arracha les ormes séculaires de l'avenue, pour y substituer des tilleuls qui en font aujourd'hui une des plus délicieuses promenades des environs de Paris; l'autre, dix ans plus tard, pour la réparer, et la dernière tout récemment; l'ensemble de ces pierres, disons-nous, devait se composer de trois à quatre grandes tables et de huit ou dix supports. Il ne reste plus que deux et demie des premières et cinq à six des secondes, le reste ayant été converti en pavés, aux diverses époques que nous venons de mentionner. En les restituant toutes par la pensée, et au moyen de mesures qu'on a encore pu prendre avec assez d'exactitude, nous pouvons déclarer qu'elles constituaient un monument de 11 à 12 mètres de longueur sur 5 à 6 de largeur et 1 1/2 mètre de profondeur.

Les pierres du côté du nord, vers lequel leur grosse extrémité était tournée, semblaient avoir été alignées avec intention; et leur orientation, relativement à leur plus grande longueur, était sensiblement du sud au nord, ou plus exactement du sud-quart-ouest au nord-quart-est. Chose bien remarquable, pour le dire en passant, la façade qu'elles formaient coupait à angle droit l'avenue du château, dont elle occupait presque entièrement la largeur jusqu'aux cuvettes situées de chaque côté entre les arbres exclusivement; mais les pierres principales se trouvaient au centre de la chaussée, comme si elles eussent servi de point de mire à sa direction lorsqu'elle a été tracée.

(La suite à un prochain numéro.)

BIBLIOGRAPHIE.

UTÉROTHERME. Nouveau procédé pour le traitement des affections de la matrice; par C. S. Cliet. In-8° d'une feuille et demie. — A Paris, chez Germer-Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 17.

DES CHANGEMMNTS DANS LE CLIMAT DE LA FRANCE, histoire de ses révolutions météorologique; par M. le docteur FUSTER.

Dans un de nos prochains numéros nous rendrons compte de l'intéressant ouvrage que vient de publier M. Fuster.

LES ILES FANTASTIQUES de l'Océan occidental au moyen-âge. Fragement inédit d'une histoire des îles de l'Afrique; par M. d'Avezac. In-8° de 2 feuilles.

Le vicomte A. de LAVALETTE.

FAITS DIVERS.

Nouvelle matière plastique; par M. ALBANO. — La base de cette composition, applicable à des ornements d'architecture, est le chanvre, qui, après avoir été trituré, est mêlé avec une substance résineuse telle que le goudron, et ensuite réduit en feuilles d'une dimension considérable. Ces feuilles sont placées sur des moules métalliques portant la gravure en creux de l'ornement à produire; elles y sont comprimées par une forte presse et sortent des moules avec toute la netteté désirable. La matière est tellement élastique, qu'elle s'applique facilement sur la partie courbe et saillante des murs; elle est en même temps d'une grande dureté, très-légère, et résiste, sans altération, à la chaleur, au froid et à l'humidité.

M. Ponsonby annonce l'avoir employée sur une grande échelle pour corniches, panneaux, rosaces, couvertures d'édifices, et pour cadres de tableaux qui peuvent recevoir toutes espèces de peintures et des vernis.

L'invention est due à un Italien. Divers objets fabriqués par ce procédé ont été importés en Angleterre, où ils sont fort recherchés.

Imprimerie de A. GUYOT, rue Ne-des-Petits-Champs, 35

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. — AOUT 1845.

Jours du mois.	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermom.		État du ciel	Vents
	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Maxima.	Minima.	à midi.	à midi.
1	752,56	19,8		752,00	21,4		750,90	20,4		749 58	15,3		21.0	12.0	Très-nuageux.	S. S. O.
2	748,30	15,2		746,92	15,4		747,44	19,0		750,47	12,5		19 2	12 1	Couvert.	S. O. fort.
3	755,57	16,9		753,52	19,1		752,97	21.5		753,61	15,0		21,5	10,8	Couvert; qq. écl.	S. O.
4	754,23	16,7		753,64	19,7		752,72	21,3		751,85	15,1		21,4	12,8	Couvert; qq. écl.	S. O.
5	749,96	16,2		748,70	20,7		748,54	20,7		750,86	15 0		21,8	12.4	Couvert; qq. écl.	S.
6	753,88	14,2		754,88	17,1		755,57	18.5		755.96	15 0		19.8	12,8	Couvert; qq. écl.	O. N. O.
7	753,55	16,8		752,18	19,1		752,23	14,0		753.59	13,1		20,7	13,8	Nuageux.	O.
8	755,10	15,7		755,34	16,3		755,23	17,5		755,99	14,6		18,2	11,2	Très-nuageux.	O.
9	752 62	16,2		751,78	19,3		750,52	18,0		751,40	13.1		20 9	13.4	Couvert; qq. écl.	S. S. O. fort.
10	750,99	15,9		751,14	15,2		750 65	17,2		751,62	13,1		18,4	10.0	Couvert; qq. écl.	O. N. O. fort.
11	752,27	16,0		752,33	17,3		752,30	17,2		752,77	14 8		18.3	10 9	Couvert.	O. S. O.
12	754.27	16,7		754,26	20,1		754,35	19,2		756,74	14.6		20,3	12 5	Nuageux.	O. S. O.
13	758.85	15,3		757,94	18,8		757,66	17,3		758,49	12,9		20,2	11,5	Nuageux.	O.
14	757,04	14,1		756,33	15,5		755,57	15,9		755,98	13,5		17,2	10,0	Couvert.	O.
15	751 69	12,6		751,44	13,2		750,76	14,8		749,87	12,2		15,7	11,3	Couvert.	S. O.
16	752,75	13,8		752,75	15,4		753,01	15,7		754,57	11,2		15,9	8 9	Nuageux.	O.
17	755 47	14,2		755,42	15,1		754,78	16,7		754,80	12,1		17,4	9 9	Couvert; qq. écl.	N. E.
18	753 52	16,3		752,28	19,8		751,05	19,1		748,94	15,7		21,3	8,0	Nuageux.	S.
19	743,84	20,4		740,92	24,7		739,40	24,3		747,45	13,5		26 6	15,1	Nuageux.	S. S. O. fort.
20	752,48	17,0		752,66	17,6		753,48	17,8		755 18	14,2		19,8	11,0	Nuageux.	O. fort.
21	757,98	15,5		758,17	18,4		758,36	18,6		759,87	13.1		19.3	9 9	Très-nuageux.	O. S. O.
22	764,26	16,1		763,69	17,8		763,83	18.5		764,50	13 6		19 8	10,0	Beau; qq. nuages	O. N. O.
23	762 77	18,4		761,87	19,5		760,39	20,6		758,80	14,8		21,2	9.0	Beau.	S. S. E.
24	758,31	18,0		758,48	20,6		758,52	21.3		759,71	16 1		22,6	10,8	Beau.	O.
25	759 02	21,3		758,53	22,5		756,82	23,5		756,26	17,4		24,2	10,8	Beau.	S. O.
26	756 59	18,5		757,24	19,8		757,43	20.9		759,20	15,8		21.8	13.6	Nuageux.	O.
27	760.36	17,4		759,90	19,2		759,38	18,7		762,02	14,2		19 9	11,8	Très-nuageux.	O.
28	757.62	13,3		758,06	14,8		758 50	17.0		759.15	15 3		17.5	11,2	Couvert.	N. E.
29	758,24	15,8		758,51	17,3		756,69	20,4		757,57	17,5		21.0	13,8	Couvert.	N. N. E. fort.
30	759 00	19 2		756,26	22,1		758,06	23,4		759,61	18.1		23,8	14,3	Beau.	N. F. fort.
31	760,51	18,0		760,04	20,8		759,38	22,4		760,42	17.8		22,7	14,9	Beau.	N. E. fort.
1	752,68	16,4	—	751,81	17,3	—	751,77	18,8	—	752,49	14,2	—	20.3	12,1	Moy. du 1er au 10.	Pluie en centimèt.
2	753,22	15,6		752,64	17,7		752.24	17,8		753,48	13.5		19,3	10.9	Moy. du 11 au 20.	Cour. . . 4,955
3	759,51	18,1		758,70	19,3		758,76	20,5		759,74	15.8		21.2	13.0	Moy. du 21 au 31.	Terr. . . 4,740
	755,28	16,5	—	754,84	18,4	—	754,41	19,0	—	755.38	14.5	—	20,3	11 6	Moyenne du mois. . . 16°,0	

NOTA. Tous les degrés du thermomètre sont au-dessus de 0°.

Douzième année. **Paris, Dimanche 5 octobre 1845.** **2e Semestre N. 27.**

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE.

Séance du 6 août 1845.

— Une commission composée de MM. Payen et Ad. Brongniart fait, par l'organe de ce dernier, un rapport sur les expériences de M. Eusèbe Gris, concernant l'action des sels de fer sur la végétation. Les lecteurs de l'*Echo* connaissent déjà ce document important que nous avons dernièrement mis sous leurs yeux.

— M. Moll donne lecture d'un rapport sur les travaux de la Société d'agriculture de Bône. Cette Société a été instituée le 24 août 1842. Sa création a été amenée par la position toute exceptionnelle de Bône, par la sécurité dont on y jouit, par la fertilité du sol qui l'entoure. Composée d'hommes sérieux et remplis de bonne volonté, elle a déjà étudié avec soin plusieurs questions qui intéressent hautement le bien-être présent et l'avenir agricole de la colonie. Les premiers mois qui ont suivi sa création ont été employés à son installation et à son organisation, de telle sorte qu'elle n'a pu commencer à s'occuper de son but spécial que dans le commencement de l'année 1843. Nous croyons faire plaisir à nos lecteurs en rapportant les principaux résultats signalés par le compte-rendu que cette Société a envoyé à la Société centrale de Paris.

Dès le 7 février, la Société de Bône a adressé une pétition au gouverneur-général de l'Algérie pour demander la suppression de la contribution *ockor*, ou dîme arabe, qui semble ne pouvoir être appliquée aux Européens propriétaires de terres que par suite d'une erreur ou d'une fausse application. Plus tard, elle a demandé l'établissement d'un service direct de bateaux à vapeur entre la France et Bône. Elle s'est occupée avec soin de plusieurs détails relatifs à la pêche du corail. Elle a sollicité auprès du ministre de la guerre des modèles d'instruments aratoires qui manquaient totalement, et qui laissaient dès lors les ouvriers à leur routine aveugle. A la suite d'une discussion qui a eu lieu dans son sein, la Société a reconnu que la culture des céréales par la méthode des Arabes est peu dispendieuse, mais aussi beaucoup moins productive que celle que l'on suit habituellement en Europe. Dès lors elle a recommandé aux colons africains l'adoption de celle-ci. Une commission nommée dans son sein a fait des relevés desquels il résulte qu'il a déjà été planté autour de Bône 13,328 pieds de mûriers, oliviers, orangers, arbres fruitiers, etc., et 34,150 pieds de vigne; mais elle a reconnu en même temps que la pépinière de Bône n'a pas assez d'étendue, et qu'elle ne peut dès lors suffire à tous les besoins.

La Société de Bône a constaté que la culture du blé tendre, contrairement à l'opinion qui a été exprimée par divers colons, est possible en Algérie, sans crainte de dégénération; que la production du coton, onéreuse quand on fait l'égrenage à la main, deviendrait lucrative si l'on opérait à l'aide d'une machine à égréner ; déjà plusieurs de ces machines ont été envoyées sur les lieux et pourront servir à déterminer si cette culture importante devra être décidément naturalisée dans nos possessions d'Afrique. On peut voir par ce rapide aperçu que les travaux de la Société d'agriculture de Bône ne manquent pas d'importance.

— M. Guérin-Méneville lit une note sur les résultats qu'il a obtenus dans son voyage entrepris avec le but d'étudier un insecte qui ravageait les céréales dans le département de la Charente-Inférieure. Cet insecte appartient à une espèce nouvelle parmi les ennemis des céréales; c'est un coléoptère longicorne du genre agapantie, l'*Agapantia marginella*. Il subit ses métamorphoses dans le chaume du froment appelé blé de Saint-Médard. L'insecte parfait dépose un œuf dans la tige verte du blé ou de l'avoine à la fin de la floraison, à quelques centimètres au-dessous de l'épi; cet œuf donne naissance à une larve qui commence par ronger circulairement l'intérieur du chaume près de l'épi, et qui descend ensuite jusqu'au collet de la plante, en traversant tous ses nœuds. Quand le blé approche de la maturité, tous les épis des pieds attaqués tombent au moindre vent et sont cassés à l'endroit où la larve a rongé circulairement le chaume à l'intérieur : les tiges qui restent alors droites et apparentes parmi les autres courbées sous le poids de leur épi mûr, sont désignées sous le nom d'aiguillons; les blés attaqués de la sorte sont dits aiguillonnés; ils forment souvent le sixième, le cinquième, quelquefois même le quart de la totalité des champs. M. Guérin-Méneville a reconnu que l'insecte auteur de ces ravages n'est guère sorti cette année des environs de Barbezieux; que, par suite, en s'attachant à le détruire avant qu'il ait pu se répandre davantage, on pourra espérer de porter remède à un mal que la négligence ne tarderait pas à rendre très-grave.

— M. Mary envoie une note très-succincte pour faire connaître la disposition universellement employée dans les départements du Nord, du Pas-de-Calais et de la Somme afin de préserver les gerbes de tout dommage, malgré les pluies qui peuvent survenir après la récolte. A mesure que les moissonneurs coupent le blé, des ouvriers en forment de petites meules de 10 ou 12 gerbes. Pour cela ils placent d'abord une brassée debout, puis ils disposent les autres brassées, debout encore, autour de celle-ci, formant ainsi une sorte de cone qu'ils consolident au moyen d'un lien. Il ne reste plus alors qu'à couvrir le tout d'une sorte de couvercle, ce que l'on obtient en renversant sur le sommet du cone une gerbe très-fortement liée. Ces *moyettes*, en temps de pluie, préservent long-temps le grain de toute avarie.

— M. Robinet annonce qu'une éducation de vers à soie faite à Poitiers par madame Millet, sa sœur, a démontré plus que jamais l'avantage des principes qu'il a exposés sur cette matière; qu'elle a prouvé l'utilité de la feuille mouillée, des tables en canevas, du tarare soufflant, etc.

— MM. Laure, de Toulon, et Beauregard, d'Hyères, annoncent avoir employé sans inconvénient la litière des vers à soie comme aliment pour les bestiaux.

— Plusieurs membres rapportent des faits relatifs à la communication de la maladie du *sang-de-rate* des moutons à l'homme. — M. Girard dit que, dans une commune voisine de Rambouillet, beaucoup de moutons morts de cette maladie n'ayant pas été enterrés, les mouches qui avaient été s'y poser ont communiqué le *charbon* à quatre femmes de la campagne. — M. Huzard rappelle qu'un berger ayant ouvert un mouton mort de la maladie du sang-de-rate, a été atteint de pustules charbonneuses. — Un accident semblable a été signalé par M. Debonnaire de Gif, d'après M. Berger-Perrière, vétérinaire à Versailles. — Enfin M. le docteur Mérat dit qu'une femme ayant été piquée par un insecte aux Champs-Elysées, a été atteinte du charbon et en est morte.

SCIENCES PHYSIQUES.

MÉTÉOROLOGIE.

Faits relatifs à la rosée qui se dépose sur les corps et à la température que prennent, aux diverses heures de la nuit, la surface de la terre et la couche d'air adjacente, observés au collége royal delle Scuole Pie de Naples, par le père Raphael del Verme.

Les lecteurs de *l'Echo* se rappellent sans doute les expériences du père Del Verme sur la rosée, que nous avons rapportées, d'après la *Raccolta scientifica* du 15 février 1845, ainsi que la critique et la discussion de ces expériences par M. Fusinieri, dont nous avons présenté un résumé. Pour continuer à les tenir au courant de cette discussion relative à l'un des sujets les plus intéressants dont s'occupe la météorologie, nous allons mettre aujourd'hui sous leurs yeux un résumé assez étendu d'un nouveau mémoire du père Del Verme, que nous trouvons dans le compte-rendu de la séance de l'Académie des sciences de Naples, en date du 1er avril. Cet écrit renferme la suite et le complément des expériences précédemment publiées par l'observateur italien.

Il est reconnu par les physiciens et dans le langage commun, que la rosée est cette humidité qui, depuis les premières heures de la nuit jusqu'aux dernières, se manifeste sous la forme de petites gouttes sur les plantes et sur les autres corps exposés à l'air libre sous un ciel serein, et dans une atmosphère tranquille. Quant à l'origine de ce phénomène, laissant de côté ce qu'en pensaient les anciens naturalistes Aristote et Pline, nous examinerons, dit le P. del Verme, deux hypothèses, savoir :

1° Celle qui l'attribue à l'évaporation terrestre, soutenue par Muschenbroek et Dufay, reproduite par le Hollandais Mosbroek, et par l'Italien Fusinieri ; 2° celle qui a recours au rayonnement nocturne, établie par l'anglais Wells, et adoptée généralement par tous les physiciens. Entre ces deux hypothèses, et pour reconnaître celle qui se prête le mieux à l'explication des faits et qui doit dès-lors être adoptée, nous avons eu recours aux observations, et nous avons, pour ainsi dire, surpris le météore au moment de sa formation.

Pour déterminer la température des corps qui ont été l'objet de nos observations, nous avons employé des thermomètres centésimaux à réservoir cylindrique, long de dix-huit lignes et de trois lignes et demie de diamètre. Afin d'empêcher le rayonnement du verre avec lequel ces instruments sont construits, et pour être assuré de l'exactitude des résultats obtenus, leur réservoir a été couvert d'une feuille d'étain, substance douée d'un moindre pouvoir rayonnant que le verre. La nécessité de cette précaution a été une conséquence du fait suivant : dans une nuit tranquille et sous un ciel serein, ayant placé deux des thermomètres destinés aux observations à une petite distance l'un de l'autre, à une hauteur de deux pieds au-dessus du sol, inclinés à l'horizon pour que le rayonnement fût plus libre, l'un des deux ayant son réservoir revêtu d'étain, j'ai trouvé en diverses observations le premier plus froid que le second, avec une différence qui variait avec les températures, et qui, dans les heures les plus froides s'est élevée jusqu'à 0°9. Les phénomènes de rosée ont été observés sur une lame de verre soumise à un libre rayonnement, voisine du lieu où avaient été placés les thermomètres, et j'ai eu le soin de les essuyer très-bien après chaque observation, afin que les résultats d'une observation ne se confondissent pas avec ceux d'une autre.

Cela posé, dans un jardin non entouré de murs, si ce n'est au nord, sans arbres et semé seulement de plantes, dans la partie la plus découverte, la mieux exposée au vent et la moins couverte d'herbes, après le coucher du soleil, j'ai placé six thermomètres, c'est-à-dire deux de plus que ceux que j'avais employés dans mes observations du mois de novembre dernier (voy. l'Echo du 6 mars 1845.) De ces deux thermomètres additionnels, j'ai placé l'un verticalement, la base appuyée sur le sol ; son réservoir étant long de 18 lignes, j'ai pu par lui reconnaître la température d'une couche d'air de cette épaisseur. Le second était incliné à l'horizon ; j'ai introduit son réservoir sous terre à une profondeur de 7 lignes. Les autres quatre thermomètres étaient placés comme dans mes premières observations et, par conséquent, de la manière suivante : le premier avec son réservoir à deux pouces sous terre, de sorte que son extrémité inférieure était éloignée de 2 pouces et 9 lignes de la surface même du sol ; le 2e avait son réservoir simplement enterré à fleur de terre, puis venaient les deux dont il a été question en premier lieu ; enfin un cinquième se trouvait à deux pouces du sol, et le sixième était élevé de quatre pieds.

Les résultats de cette expérience ont été que le refroidissement le plus considérable a lieu dans la première couche du sol ; les autres couches inférieures à celle-ci et les couches d'air sont d'autant plus froides, qu'elles en sont plus voisines. Cela a lieu pendant la nuit, lorsque le ciel est serein et l'air tranquille ; la rosée se produit parallèlement à la marche des phénomènes thermométriques. Mais lorsque l'atmosphère est fort agitée par le vent, lors même que le ciel est serein, les thermomètres se mettent au même degré, excepté celui qui est placé à deux pouces sous la surface du sol, et la rosée ne se forme pas. La même chose a lieu lorsque le ciel est couvert de nuages, quoique l'atmosphère soit tranquille. Lorsque le vent souffle faiblement, le deuxième, le troisième et le quatrième thermomètre se mettent au même degré, et l'on voit en même temps manquer la rosée.

(La suite prochainement).

SCIENCES NATURELLES.

BOTANIQUE.

Note sur des gemmes analogues à celles des Marchantiées, trouvées sur des mousses ; par M. Montagne.

En étudiant les mousses rapportées du Chili par M. Claude Gay, il m'est arrivé d'observer un fait curieux, qui me semble tout à la fois nouveau et digne d'intéresser les savants.

J'étais occupé à décrire, pour la flore de ce pays, un genre nouveau, voisin du Weissia, et je cherchais à reconnaître la forme et la structure des spores de l'espèce que j'avais sous les yeux. Quelle fut ma surprise de trouver à leur place, et dans toutes les capsules explorées, des espèces de gemmes analogues à celles qu'on rencontre dans les corbeilles ou scyphules des marchantiées. Elles n'ont pas, à la vérité, la même forme, mais leur structure m'a paru semblable.

Celles-ci sont cunéiformes ou parallélogrammes, longues de près de 7/50e de millimètre, et larges de 4/100e à 6/100e de millimètre. Il est mal aisé de juger de leur épaisseur, néanmoins je la crois environ un tiers de la largeur. Ces corps sont composés de deux couches de cellules larges, disposées sur deux à trois rangs pour chacune des faces visibles au microscope. Ils sont aplatis ou fortement comprimés et leur couleur est d'un vert foncé tirant sur le bistre. Il est essentiel d'ajouter que ceci a été observé sur des capsules mures et dont l'opercule était déjà tombée et que conséquemment ce n'est pas le jeune âge des spores. En tout cas, je ne sache pas que rien de pareil ait été vu dans la famille des mousses, et, sous le rapport physiologique du moins, le fait n'est pas sans importance, ne fût-il que le résultat d'une sorte de monstruosité.

Je m'abstiens, pour le moment, d'aborder toutes les questions que soulève cette apparente aberration dans le mode habituel de reproduction des mousses, parce que je ne pourrais y répondre d'une manière satisfaisante. Je me propose de tenter quelques expériences sur la germination de ces gemmules qui, j'ose à peine en douter, ne sont pas moins propres que les vraies spores à propager la plante.

Je nomme *Eucamptodon perichætialis* la mousse chez laquelle j'ai observé le phénomène qui fait l'objet de cette note.

PALÉONTOLOGIE.

Sur des fossiles des plâtrières d'Aix ; par M. Coquand.

Parmi les fossiles que je possède des plâtrières d'Aix, une empreinte remarquable et très-reconnaissable de reptile appartenant à l'ordre des Batraciens, famille des *Anoures*, a particulièrement fixé mon attention. M. Boué (*Guide du géol.*, t. Ier, pag. 259) cite bien, dans les terrains tertiaires, la présence de quelques reptiles, tels que *Salamandres*, *Ranæ*, *Ophidiens* ; mais comme il n'entre dans aucune particularité, ni quant à leur description, ni quant aux localités où ils ont été trouvés, je pense que le paléontologiste ne lira pas sans intérêt quelques détails sur l'espèce que je possède.

Ses dimensions sont les suivantes :

Longueur totale du *corps*, tête y comprise	[illegible]
Grand diamètre de la *tête*. . . .	13
Diamètre transversal.	8
Diamètre du *sternum* à l'origine des pieds antérieurs.	9
Longueur de l'*humérus*.	6

Cubitus et *radius*... tronqués en partie.

Femur.	12
Tibia.	12
Tarse.	[illegible]
Doigt d'un pied postérieur. . . .	5

Le corps de cette espèce, que je nommerai *Rana aquensis*, n'est pas aussi ra-

massé que celui de la grenouille ordinaire; sa tête, quoique aussi plate, est plus allongée, et est terminée par un museau qui dessine un ovale presque parfait. Les os des pieds de derrière sont proportionnellement plus longs, quoique moins forts; enfin, sa forme est beaucoup plus effilée que celle des autres batraciens anoures, et peut convenir aussi bien aux grenouilles proprement dites qu'aux *Rainettes* (Hyla), qui ne diffèrent des premières que par l'extrémité de chacun de leurs doigts, qui est élargie et arrondie en une espèce de pelote visqueuse. Mais, comme on le pense bien, la fossilisation n'a pas respecté ce caractère. La *Rana aquensis* a conservé une partie de sa peau; il n'y a guère que les pieds qui en aient été dépouillés et qui soient représentés par les os qui en forment la charpente. Ainsi qu'on peut en juger par les dimensions, cette grenouille fossile est assez petite, et sa taille est loin de correspondre à l'idée qu'on peut se représenter de la faune tertiaire d'Aix, si on la reconstruit sur les palmiers, les crocodiles et les autres animaux qui ont laissé leurs dépouilles dans les marnes gypseuses.

On sait que lorsqu'on annonça à la Société entomologique de Paris la découverte dans les mêmes terrains d'un lépidoptère diurne, M. Boisduval, un des plus fameux entomologistes de l'Europe, considéra ce fait comme tellement neuf, qu'il ne voulut y croire qu'après avoir examiné l'échantillon en nature. Comme cette découverte est passée pour ainsi dire inaperçue, et comme elle rentre dans le domaine de la philosophie paléontologique, on me pardonnera d'entrer dans quelques détails sur cette rencontre, je dirai presque miraculeuse, qui a permis à M. Boisduval de reconnaître, non-seulement le genre auquel ce lépidoptère appartenait, mais encore d'en établir l'espèce avec la plus grande facilité. Comme l'opinion de ce savant se trouve en parfaite harmonie avec les idées que j'ai professées et publiées auparavant sur la température probable du globe, à l'époque du dépôt des gypses d'Aix, je ne puis résister à m'appuyer sur une autorité si imposante, d'autant mieux que M. M. de Serres (*Géognosie des terrains tertiaires*, p. 220 et suiv.) avance que les genres des insectes fossiles de cette localité existent tous dans le pays, en reconnaissant quelquefois les identiques dans des climats un peu plus méridionaux, comme dans la Sicile et dans la Calabre; et que M. Boué (*Guide*, II, p. 286) dit qu'on sait que les plantes et les poissons fossiles d'Aix se rapprochent aussi considérablement des végétaux et des *poissons de mer de la Provence*, tandis qu'il est bien prouvé que les marnes gypsifères d'Aix sont essentiellement d'origine lacustre, et qu'on n'y a jamais découvert aucun animal ni aucune plante marine. M. Curtis (*Edimburgh, New Phil. Journal*, oct. 1829) rapporte également tous les échantillons provenant d'Aix à des formes qui existent encore maintenant. Or, comme les gypses d'Aix sont inférieurs aux mollasses marines de l'étage moyen, qui renferment des animaux dont la plupart des genres ne vivent que dans la région des tropiques, la rencontre dans un étage inférieur d'espèces vivant encore dans la contrée ou dans des contrées voisines, établissait un fait de distribution anomale et une contradiction, non seulement avec presque tous les faits connus, mais encore avec la présence dans la même couche de crocodiles, de palmiers et d'autres espèces des pays chauds. Nous devons donc considérer les conclusions émises par les savants que nous venons de citer comme le résultat de déterminations fautives, dans lesquelles la spécialité de M. Boisduval l'a empêché de tomber. Cet entomologiste reconnaît « que les espèces les plus communes des insectes des plâtrières d'Aix sont une espèce de diptère du genre *Bibio* ou *Cecidomya*, plusieurs espèces de *Tipulaires*, de grands *Curculionites* voisins des *Otiorhynchus*, des larves ou des nymphes de *Libellules*, des *Blattes*, des *Ichneumons*, des *Fourmis* et des *Araignées*. Tous ces fossiles appartiennent à des espèces perdues, mais dont les genres, encore vivants aujourd'hui, sont étrangers à l'Europe.

» Le lépidoptère diurne fait partie d'un de ces genres, dont les espèces, assez peu nombreuses, sont confinées aujourd'hui dans les îles de l'archipel Indien, ou dans les contrées les plus chaudes du continent asiatique. D'après M. Blume, de Leyde, ils voltigent çà et là à l'entour des palmiers, dont peut-être ils se nourrissent à l'état de chenilles. L'individu qui a été nommé *sepulta*, pour rappeler son origine antédiluvienne, appartient au genre *Cyllo*, et se rapproche des *Rohria*, *Camnus* et autres espèces voisines, mais il ne peut être rapporté à aucune de celles connues de nos jours.

» Le dessin et la forme de cet insecte sont si bien conservés, que l'on croirait qu'il a été lithographié sur un schiste : seulement, il n'existe que le côté droit, lequel est parfaitement intact, une portion du corselet et une légère empreinte de l'abdomen. L'aile supérieure est en grande partie cachée par l'inférieure, et il est impossible de dire si elle offre d'autres dessins qu'un œil apical surmonté d'un point blanc ; l'autre, dont on voit toute la surface, est d'une couleur gris-brunâtre, comme dans les espèces voisines, avec une tache costale blanche, une bande transverse, médiane, sinuée, de la même couleur, suivie de deux yeux noirs encadrés de blanc, s'alignant extérieurement avec deux points blancs. L'extrémité de cette même aile est un peu plus pâle, presque blanchâtre, et divisée, comme chez la plupart des espèces vivantes, par deux lignes marginales brunes, parallèles. L'appendice caudal est un peu plus long que dans le *Rohria*, mais situé de la même manière. La conservation de l'échantillon permet de distinguer le dessin et probablement la véritable couleur du papillon tel qu'il était avant son incrustation. »

Je ne connais pas assez les espèces des grenouilles exotiques, pour pouvoir les comparer à la *Rana aquensis*, mais je puis assurer qu'elle diffère entièrement de celles qui vivent en Europe. J'attends qu'une occasion favorable me permette de décrire et de publier les individus d'insectes fossiles que depuis dix années je recueille dans les plâtrières d'Aix ; le nombre des espèces que je possède en ce moment s'élève à plus de soixante.

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Compositions ou alliages propres à doubler les vaisseaux, et à faire des boulons, chevilles, clous et autres articles pour assemblage de pièces; par M. J.-L. Hood.

(Deuxième article et fin.)

Le fer peut aussi être employé en formant un mélange dans lequel il entre pour 1 atome ou 28 parties de métal pur, qu'on combine avec un nombre donné d'atomes (ou d'équivalents) de cuivre, le zinc étant aussi employé en proportion définie.

Les alliages ci-dessus sont seulement donnés comme exemples de la formation de ces sortes de composés à densités diverses, pour en fabriquer des feuilles, des clous, des boulons et autres articles entrant dans les constructions nautiques; mais on peut très-bien ne pas se borner à ces recettes, et adopter telle autre qu'on jugera plus convenable pour l'objet qu'on aura en vue.

La manière la plus propre à fabriquer ces alliages est la suivante :

D'abord on fait fondre le cuivre dans un fourneau adapté à cet usage, et lorsqu'il est en fusion parfaite, on ajoute le zinc, le plomb et autres métaux (si on en emploie d'autres) en petites quantités à la fois, afin d'éviter que le cuivre ne se refroidisse au-dessous du point de fusion, et en mettant un intervalle de temps suffisant entre chaque addition, pour que la charge des métaux qu'on a ajoutée en dernier lieu soit complètement fondue et incorporée, et prenant soin de prévenir autant que possible les pertes de zinc par la volatilisation, ce à quoi on parvient ordinairement en maintenant chaque morceau ou lingot de zinc au-dessous de la surface du cuivre, au moyen d'un bâton en bois ou d'une verge de fer jusqu'à fusion complète, ainsi que le savent très-bien les fondeurs en laiton.

On peut aussi faire fondre en entier toute la quantité de cuivre, puis ajouter le plomb et autre métal, et lorsque le mélange est suffisamment fluide, introduire un morceau de bois dans le bain en fusion, et brasser le mélange en laissant le bois se charbonner pour produire un dégagement de gaz qui purifie le mélange, ainsi que cela s'exécute dans la fusion du cuivre.

On peut de même jeter une portion de charbon de bois à la surface du métal en fusion pour prévenir les pertes résultant de l'oxydation, en laissant toute cette partie de l'opération sous la responsabilité des ouvriers fondeurs, qui connaissent parfaitement les procédés de purification du cuivre et de ses alliages.

Quand le cuivre et les autres métaux sont en pleine fusion, on ajoute alors du zinc ou de la calamine, de la manière décrite ci-dessus, et en ayant soin de ne point saisir et refroidir trop le bain, et lorsque le tout est en fusion parfaite, on enlève sans délai la charge du fourneau pour couler dans des moules en fer, en planches de 3 à 5 centimètres d'épaisseur qu'on laisse refroidir, qu'on sort alors des moules, et porte à la chaleur rouge dans un four convenable.

C'est à cet état de chaleur rouge que les planches doivent être passées entre les la-

minoirs pour les réduire à l'épaisseur convenable, en arrêtant le laminage aussitôt que le métal se refroidit au-dessous de cette chaleur rouge, et réchauffant toutes les fois qu'on le juge nécessaire.

Quand les planches n'ont plus que 2 1/2 à 3 millimètres d'épaisseur, on peut laminer à froid en prenant la précaution de recuire dans un four après deux ou trois passages à travers les cylindres.

Les fours et les appareils mécaniques sont les mêmes que ceux qui servent ordinairement à laminer le cuivre, et trop bien connus pour exiger une description.

Procédé de fabrication du carbonate de soude par la décomposition du chlorure de sodium (sel marin); par MM. Blanc et Gervais Bazille.

Ce procédé consiste à décomposer le sel marin par la silice et l'eau ou l'influence d'une forte chaleur. — La calcination du sel marin et du sable siliceux s'opère dans des cylindres de fonte, semblables à des cornues à gaz. On y introduit un mélange de sel marin et de sable; on fait chauffer et on fait passer la vapeur dans un tube criblé. L'eau est ainsi décomposée, et le sel marin et le sable sont transformés en silicate de soude neutre. On prend 280 parties de sel et 200 de sable. — On peut employer le silicate insoluble pour la fabrication du verre, en l'additionnant de chaux et d'alumine.

(Bul. de la soc. polytech.)

ÉCONOMIE RURALE.

Observations sur la maladie qui sévit sur les pommes de terre; par M. Stas, professeur à l'École Polytechnique de Bruxelles.

Dès l'origine de la maladie dont la pomme de terre est atteinte en Belgique, je n'ai pas cessé de m'occuper de son étude.

Je vais résumer ici les résultats auxquels je suis arrivé :

Prenons le mal à son origine. D'abord, on observe sur la pomme de terre des taches jaunes, brunes ou noirâtres. Si le mal est faible, les taches sont rares, quelquefois il n'y en a qu'une seule, d'autres fois plusieurs.

Dans plusieurs circonstances, au lieu de taches, on trouve une dépression sans changement de teinte. Dans cet état, si l'on coupe le tubercule par tranches, on n'observe absolument aucun phénomène particulier dans son intérieur.

Quand la maladie a fait quelques progrès, les taches se montrent en plus grand nombre ou les dépressions sont plus fortes. En coupant les tubercules, on remarque, à l'endroit des taches, des marbrures jaunes, brunes ou noirâtres. Si le mal est encore plus intense, une grande partie des tubercules est atteinte de ces marbrures. Quand la tache est unique, elle se développe en épaisseur et en profondeur, en affectant la forme d'un cône dont la base est à la surface, le cône au centre du tubercule ou même au-delà.

Arrivé à cette époque, le tubercule malade peut présenter des phénomènes différents, suivant les circonstances dans lesquelles il se trouve. Conservé dans la terre sèche ou humide, hors de la terre, dans un endroit humide comme une cave, ou sec comme un grenier ou un appartement, les résultats sont différents.

Dans une terre sèche ou un appartement sec et bien aéré, les progrès du mal sont *parfois très-lents*; d'autres fois le mal se limite. La partie malade se retire sur elle-même et se détache de la partie saine. Je ne saurais mieux comparer ce phénomène qu'à celui qu'on observe dans les gangrènes sèches chez l'homme. La pomme de terre répand alors une odeur nauséabonde.

Dans une terre humide ou dans un lieu humide quelconque, que l'air circule ou non, le mal se propage indubitablement. La partie saine offre le même ordre de symptômes que ceux que présente la partie primitivement malade, tandis que celle-ci éprouve un nouvel ordre de phénomènes: le tissu malade se disloque, il se fait une véritable décomposition des produits du tubercule. Je dirai bientôt quelle est la nature de cette altération. Toute la partie malade ne présente plus qu'une mousse putrilagée infecte qui, parfois, se boursoufle comme du pain qui lève, par les gaz qui se dégagent, qui tantôt a l'aspect gommeux et filant. Arrivée à cette période, la matière cesse bientôt d'exister.

Jusqu'à l'époque du putrilage, les liquides du tubercule restent acides; lorsque la matière se décompose, les liquides deviennent alcalins, pour redevenir acides à la fin de la destruction.

Une pomme de terre qui offre des taches ne laisse apercevoir aucune altération appréciable au microscope dans la portion saine. Une tranche mince prise dans la portion colorée en brun, présente les phénomènes suivants sous un grossissement de 1000 diamètres: une matière solide brune ou jaune s'est déposée sur le tissu des cellules, celles-ci sont intactes et renferment des grains de fécule en grande quantité, mais qui, pour la plupart, sont plus petits que dans la pomme mûre.

D'après la seule observation microscopique, je n'oserais affirmer que la matière jaune qui est accolée aux parois des cellules soit l'unique cause de leur coloration; il est infiniment plus probable que la matière de la cellule, que sa propre substance, ou du moins un de ses principes, peut-être la substance azotée, se trouve atteinte.

On observe ces phénomènes aussi longtemps que la partie malade ne s'est pas retirée sur elle-même ou bien qu'elle ne s'est pas putrilagée, à l'intensité près; car, sous le rapport de l'intensité de la coloration, j'ai remarqué de grandes variations quand on conserve la pomme de terre malade dans un lieu sec : la partie malade se sépare pour ainsi dire spontanément de la partie saine. En plaçant une lanière la plus mince possible sur le champ du microscope, on remarque d'abord une grande confusion, la matière est devenue assez opaque; ce n'est qu'avec beaucoup de peine qu'on parvient à découvrir que la forme des cellules est altérée, que les différentes cellules sont irrégulièrement collées les unes aux autres, mais sans être déchirées. La fécule y est intacte, mais elle m'a toujours paru opaque. Lorsqu'on traite cette partie opaque par de l'acide chlorhydrique dilué à 1/100 à une température de 60 à 90 degrés, pendant plusieurs heures, on parvient à lui enlever toute la fécule; en soumettant après le tissu au microscope, on trouve toutes les cellules vides et intactes, avec la forme qu'elles ont dans la pomme de terre saine, traitée de la même manière.

L'acide acétique produit le même effet si, au lieu de faire agir l'acide chlorhydrique à 1/100 à chaud, on prend de l'acide à 1/10 et qu'on opère sous le microscope; la confusion qu'on observe avec l'action de l'acide disparaît, les cellules reprennent leur forme primitive, la fécule y devient facilement apparente; on voit qu'elle s'y gonfle et qu'elle finit par disparaître, en laissant les cellules vides incrustées d'une matière jaune-brunâtre.

Cet examen prouve que, dans la matière primitivement affectée (portion de marbrure), et dans celle où s'est développée cette espèce de nécrose sèche, la fécule est intacte et que les parois des cellules ne se sont pas déchirées; que dans la nécrose sèche celles-ci sont déformées par suite d'un retrait de la matière sèche sur elle-même.

Un mot sur la matière qui colore et agglutine les cellules.

D'après les résultats analytiques dont je parlerai plus loin, cette matière doit être formée en grande partie par de l'albumine qui s'est coagulée. L'autre substance colorée m'est inconnue.

Voici d'ailleurs les propriétés de la matière déposée : elle est insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther. L'acide chlorhydrique la rend transparente d'abord et en fait disparaître une portion, *mais jamais tout.* La potasse faible est sans action à froid; à chaud elle rend la matière visqueuse et augmente la couleur.

Une dissolution concentrée en enlève une assez grande partie, mais on ne parvient jamais à décolorer complétement les tissus; même la coloration des parois des cellules augmente, en même temps que la matière agglutinée aux surfaces s'enlève.

Ces faits me font présumer que la substance ou les substances propres des cellules sont attaquées. Quant au dépôt d'une matière particulière azotée, il n'y en a aucun. Ce point d'ailleurs mérite toute notre attention pour un fait. Je le reprends encore.

L'examen microscopique de la pomme de terre putrilagée est facile. Quand le mal a fait des progrès, on remarque que les cellules sont disloquées, on retrouve des fragments de leur parois, les grains de fécule en sont sortis; la matière présente une foule de bulles de gaz.

Parmi les grains de fécule, il y en a de déformés, d'autres sont excessivement transparents et paraissent brisés.

Lorsque l'état de décomposition est arrivé très-loin, l'analyse montre que les grains de fécule disparaissent, deviennent solubles en donnant naissance à une matière incolore d'apparence gommeuse ne colorant pas l'iode, et qui, en un mot, présente tous les caractères de la dextrine. La dextrine se rencontre toujours quand la matière malade devient très-filante.

Quand on ajoute de l'eau à la substance putrilagée et filante, le liquide filtré ne contient plus de trace d'albumine coagulable. On y rencontre un sel ammoniacal (j'y ai trouvé de l'acide lactique, je n'oserai dire qu'il n'y en a pas d'autre qui sature l'ammoniaque). Le liquide ne précipite plus par les acides. L'alcool anhydre le précipite, mais le précipité est soluble dans l'eau (dextrine).

La maladie ne se termine point par la conversion de la fécule en dextrine. Celle-ci se transforme à son tour en acide lactique, qui passe lui-même à son tour à des produits que je n'ai eu aucun intérêt à rechercher.

Les phénomènes de transformation de l'amidon en dextrine et de dextrine en acide lactique se passent simultanément; je pense

cependant que l'état de dextrine précède celui d'acide lactique, parce qu'à la fin de la décomposition on rencontre toujours plus d'acide qu'au commencement.

Voici en peu de mots l'idée que je me suis faite de la nature du mal dans l'intérieur du tubercule.

La maladie commence par l'altération de la matière azotée coagulable, et peut-être même incoagulable de la pomme de terre, peut être même par une altération simultanée des parois mêmes des cellules. Je me figure que l'albumine se coagule comme dans l'œuf que l'on fait cuire. Je dois ajouter de suite que je ne comprends pas la raison de la coagulation de cette substance.

Il m'a semblé que le liquide d'une partie saine d'une pomme de terre partiellement malade, a une tendance singulière à se coaguler. Ainsi, en exprimant le jus de la partie saine et en l'abandonnant pendant douze heures à lui-même, il se prend entièrement en masse formée par des filaments d'albumine coagulée.

Quoi qu'il en soit, si l'altération de la matière azotée n'est pas primitive, si elle ne précède pas l'altération des autres principes, au moins je pense qu'avec raison on peut attribuer à son altération les phénomènes consécutifs qui sont : cette espèce de nécrose sèche dans laquelle on observe l'agglutination des cellules avec leur déformation, et surtout la décomposition putride qui ne me paraît qu'une conséquence nécessaire, inévitable, de la destruction de la matière amylacée.

Mes analyses m'ont prouvé :

Qu'aucune pomme de terre n'est arrivée à l'état de maturité;

Qu'elles contiennent toutes plus d'eau que dans les années habituelles; qu'elles contiennent toutes moins de fécule : le maximum de la fécule a été de 18 pour 100 dans une pomme de terre rouge, de 15 pour 100 dans une pomme de terre blanche, de 13 pour 100 dans les pommes de terre bleues, que j'ai pu me procurer jusqu'à présent; la quantité de fécule est descendue, dans les pommes de terre saines, jusqu'à 6 pour 100;

Que, toutes choses égales d'ailleurs, les pommes de terre provenant de terrains humides contiennent moins de fécule que celles qui proviennent des terrains secs.

Que les pommes de terre contiennent, cette année, plus d'albumine coagulable que dans les années antérieures;

Que l'albumine existe en plus grande quantité dans le jeune âge que dans la maturité (je pense qu'on avait antérieurement observé le contraire);

Que les pommes de terre contiennent aussi plus de matière ligneuse;

Que, vers la maturité, le principe qui s'accumule, surtout dans les tubercules, est la fécule; que tout tubercule dont la fane et la tige ont été entièrement détruites, cesse de se développer; qu'une accumulation de fécule peut se faire dans la pomme de terre, quoique la fane soit très-malade; qu'un tubercule malade cesse de se développer, quoique sa fane soit partiellement saine;

Qu'une pomme de terre malade contient, dans les parties saines et dans les parties malades, la même quantité de fécule que dans une pomme de terre saine;

Que, dans une partie malade, il y a moins d'albumine coagulable que dans une portion saine du même tubercule.

Je déduis de mes analyses la composition suivante :

Eau	82,200
Fécule et parenchyme	12,390
Albumine coagulable	1,987
Matières solubles	3,583
	100,160

L'expérience directe m'aurait donné 81,9 pour l'eau, et pour les cellules 0,76.

ÉCONOMIE RURALE.

De la maladie des pommes de terre; par M. J. Bonjean, pharmacien à Chambéry.

Dans ce travail, l'auteur s'est proposé d'examiner : 1° la nature de cette maladie; 2° la cause qui l'a produite et les moyens d'y remédier en partie; 3° si les pommes de terre altérées peuvent être mangées sans danger.

M. Bonjean divise en deux catégories l'altération des tubercules, selon qu'elle est profonde ou partielle. Dans le premier cas, la pomme de terre est entièrement ou presque entièrement désorganisée, convertie en une pulpe blanche, jaune ou brunâtre, d'une consistance plus ou moins molle, d'une odeur infecte et d'une saveur âcre, piquante et nauséabonde.

La pulpe, dans cet état, possède une réaction acide faible, mais très-sensible. Mise en contact avec la teinture d'iode, elle bleuit entièrement; ce qui prouve que la fécule n'est point altérée, au moins dans sa constitution chimique; cependant l'extraction de ce principe serait très-difficile, sinon impossible, en raison de son mélange intime avec la partie fibreuse que la décomposition a réduite à un état de ténuité extrême.

Les pommes de terre ainsi altérées ne sont bonnes à rien; elles ne sont heureusement qu'en petit nombre.

Dans le second cas, c'est-à-dire quand l'altération n'est que partielle, la pomme de terre contient çà et là des taches dont la couleur varie du jaune foncé au brun marron, et qui pénètrent le tubercule à une profondeur moyenne de 2 à 4 millimètres seulement. La partie ainsi altérée est tantôt ferme, tantôt molle; son odeur est fade, parfois à peine sensible, et elle présente simplement une saveur de pourri. En coupant par tranches une de ces pommes de terre, on trouve que les taches ont un aspect assez semblable à celui qu'on observe dans les pommes qui commencent à se gâter. On rencontre dans cette catégorie un fort petit nombre de pommes de terre chez lesquelles l'altération a envahi une notable étendue de la surface du tubercule qu'elle a ramolli et décomposé.

Selon M. Bonjean, les circonstances atmosphériques exceptionnelles qui ont signalé cette saison, sont les seules causes du mal, et les alternatives fréquentes de pluie, de soleil et de froid, suffisent pour expliquer la désorganisation des tissus chez une plante en partie gorgée de fluides aqueux.

M. Bonjean n'a pu découvrir aucune espèce de champignon, ni aucune trace de végétation cryptogamique sur les tiges de pommes de terre altérées.

Il pense que l'on doit se hâter d'arracher les pommes de terre et d'opérer le triage des bonnes et des mauvaises; il ne faut point les laver, après avoir enlevé au couteau les parties gâtées, afin de ne pas augmenter la pourriture; on ne doit pas les mettre en tas avant d'avoir fait cette opération, et, dans ce cas encore, il convient de les tenir en couches minces, jusqu'à ce qu'elles soient parfaitement desséchées.

M. Bonjean, après avoir fait ramasser au hasard des pommes de terre gâtées et abandonnées sur le sol, comme rebut, s'en est nourri presque exclusivement pendant trois jours consécutifs, sans rien ôter de ce qui était gâté, mais après avoir fait toutefois enlever celles qui appartenaient à la première catégorie signalée plus haut; il en a ainsi mangé 4 kilogrammes, apprêtées au beurre, en soupe ou simplement cuites à l'eau, sans avoir ressenti aucune autre incommodité qu'une digestion un peu pénible. Il a fait davantage, il a bu un matin, à jeun, un verre (250 grammes) de l'eau qui avait servi à faire cuire 2k.500 de tubercules pourris; cette eau était épaisse, sale et nauséabonde. Il n'a éprouvé d'autre accident qu'un sentiment d'âcreté dans l'arrière-bouche, accompagné de chaleur dans la poitrine pendant environ deux heures. Après quoi, tout accident a disparu. Deux commis et un domestique de M. Bonjean ont suivi son exemple, pendant deux jours, sans inconvénient.

M. Bonjean en conclut qu'il faut utiliser les pommes de terre abandonnées en si grand nombre. Pour sa part, il a fait ramasser sans choix 50 kilogrammes de pommes de terre qu'il a fait monder. Après cette opération, il est resté 36k.500 exempts de toute altération et dont il se nourrit. Ainsi ce fait montrerait que les trois quarts de cette substance peuvent être utilisés pour l'alimentation.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Sur le monument celtique découvert récemment à Meudon; par M. Eugène Robert.

(2e article et fin.)

Les trois grandes tables principales qui devaient, dans l'origine, surmonter tout ce système, offraient à leur surface des traces d'érosion ou d'usure que nous allons faire connaître avec détail : la première, ou celle située à l'est, offrait, dans sa plus grande diagonale, une excavation en forme de fer à cheval ou plutôt de raquette, qui se confondait vers le sud-ouest dans une fissure profonde de la roche. La deuxième table, ou celle du milieu, présentait, dans sa plus grande surface ou vers le nord, une grande concavité de près de 50 centimètres de rayon, traversée également par une fissure légère accompagnée d'une dizaine de trous, de forme triangulaire, étroits et assez profonds; celui du centre, le plus grand de tous, percé obliquement, pouvait loger facilement le doigt index; enfin, la dernière pierre, ou celle tournée vers l'ouest, était caractérisée par une rainure profonde correspondant également à une fissure naturelle garnie de chaque côté, et à égale distance, de deux trous semblables aux premiers. Ajoutons que les trous dans la première pierre étaient assez régulièrement disposés deux par deux, trois par trois. Ces fissures, ces trous étaient-ils destinés à favoriser l'écoulement du sang dans les sacrifices humains? C'est ce que nous n'oserions décider; mais la rainure qui régnait autour de la première empreinte en raquette et aboutissait à une espèce de rigole naturelle, serait peut-être bien propre à laisser peu de doutes à cet égard, et disposerait

volontiers à faire regarder cette dernière pierre, de dimension convenable pour recevoir le corps d'un homme étendu, comme ayant été la principale pierre expiatoire.

Autour des supports régnait un dallage en pierre calcaire blanchâtre (calcaire marin grossier), lequel formait aussi, aux deux extrémités du monument, des espèces d'assises sans ciment, derrière lesquelles se trouvaient encore des pierres semblables, mais placées de champ. L'une de ces dalles, apportées évidemment du bas de la côte aussi bien que les autres, était d'une dimension et d'un poids tellement grands, qu'il a fallu les efforts réunis de trois hommes pour la sortir de la fouille; enfin, au-dessous de ces dalles quelquefois rougies par le feu, venait un sol argilo-sablonneux, probablement vierge, le même qui constituait (chose importante à constater) les parois de la tranchée.

C'est autour des supports, principalement dans les encoignures qu'ils formaient avec les pierres tabulaires et même sous ces dernières, qui par leur disposition, semblaient avoir servi de fermeture générale, que se sont rencontrés le plus de débris humains: ils étaient disséminés au milieu de terres remuées, plus ou moins brisés et confondus, au point que nous avons trouvé des crânes ouverts à leur base, remplis d'ossements divers, étrangers à la tête; dans quelques circonstances, ils reposaient immédiatement sur les dalles en calcaire blanchâtre que nous venons de décrire. Les cadavres auxquels ont appartenu ces derniers ossemens, les plus complets de tous, paraissent avoir été inhumés, trois par trois, quatre par quatre et peut-être en plus grand nombre à la fois, dans une position accroupie et face à face, pour occuper sans doute le moins d'espace possible. Il en est résulté qu'en continuant à s'affaisser par l'effet de la décomposition des parties molles, les têtes sont venues se rencontrer sur un tissu inextricable des autres os du squelette, et c'est ainsi groupés que nous en avons recueilli une vingtaine environ.

D'après le nombre considérable d'ossements humains que nous avons été à même de voir et de recueillir dans cet ossuaire, nous estimons qu'ils ont appartenu à un grand nombre d'individus, peut-être bien à deux cents, des deux sexes et de tous les âges, depuis la plus tendre enfance jusqu'à la plus grande vieillesse.

Pêle-mêle avec tous les débris humains, gisait une foule d'ossements d'animaux encore plus brisés que les premiers, et que nous rapportons, sauf erreur, au bœuf (peut-être bien à l'*Orochs*), au cerf, au chevreuil, au mouton, au sanglier, au porc, à une espèce de pachyderme beaucoup plus petite que ce dernier, à deux variétés de chien (une grande et une petite), à des lapins, à des oiseaux, etc., etc. La plupart de ces os, grâce à leur substance compacte sans doute plus serrée que dans les os humains, étaient si peu altérés, qu'il a fallu les recueillir soi-même pour être sûr qu'ils fussent aussi anciens que les autres. Les bois de cerf ont fait une exception remarquable: à peine si l'on pouvait les reconnaître. Enfin, pour compléter la faune de cette fouille, nous citerons des hélix, des bulimes, des cyclostomes, etc., coquilles terrestres qui continuent de vivre dans le voisinage, et dont les vives couleurs brillent encore.

Quant aux objets d'art ou de l'industrie, découverts dans les mêmes circonstances, le nombre n'en est ni moins grand, ni moins varié; on possède: 1° une demi-douzaine de haches en pierre, les unes en silex pyromaque, provenant de la craie qui perce sous le calcaire grossier au Bas-Meudon; les autres en silex meulière tiré des hauteurs: l'une d'elles est simplement dégrossie; 2° des silex taillés en forme de dards, destinés sans doute à des lances ou des javelots; 3° des lames étroites, courbes et triangulaires de même nature, destinées peut-être à servir de couteaux, ou plutôt à être taillées en fer de flèche; 4° de nombreux fragments de vases en terre grossière, quartzeuse, généralement noirâtre et brun-rougeâtre, tachant les doigts lorsqu'on les frotte, et dont le bord ou la lèvre, d'un galbe assez variable et quelquefois élégant, a été, dans quelques cas, évidemment dentelé avec le bout de l'index, car on y voit encore l'empreinte de l'ongle; 5° des instrumens aigus faits avec des esquilles d'os compactes, provenant sans doute du bœuf, et souvent dégrossies à la manière des haches en silex, c'est-à-dire à coups de marteau; des os longs de même nature, usés à l'une de leurs extrémités, terminés en bec de flûte; d'autres convertis en tige cannelée, en stylet, etc.; 6° des dents canines de chien, percées à leur racine, ayant évidemment fait partie d'un collier semblable à ceux que portent encore les sauvages du nord de l'Amérique; 7° un gros andouiller de cerf, percé de part en part d'un trou ovale d'une régularité parfaite, comme pour recevoir des tresses de cheveux; 8° des fragments de bracelets en pierre schisteuse étrangère au pays, taillée sous forme de rondelle, quelquefois percée de trous. Enfin, à tous ces objets que l'on peut considérer comme des témoignages irrécusables de l'origine celtique du monument qui nous occupe, il faut joindre un grand nombre de silex pyromaques, d'où l'on a détaché sur place des éclats qui ont servi à faire les instruments de sacrifice, de guerre ou de chasse, que nous venons de relater; des pierres calcaires et meulières calcinées, de la grosseur généralement des deux poings réunis; des tuiles rougeâtres très-épaisses, à éperon et à large rebord, ainsi que des tuiles simplement courbes, ayant servi de couvre-joints aux autres. Si ces derniers objets, les briques, ne sont pas dues aux Romains, elles prouvent au moins qu'elles ont été faites à leur imitation, à l'époque où les Gaules ont été envahies par eux, et bien longtemps après la fondation du monument celtique. Nous en dirons autant d'une petite pièce de bronze, fruste, qui pourrait bien appartenir à la première monnaie dont se soient servis les Gaulois; des fragments de poterie d'une pâte rougeâtre, assez fine (l'un d'eux semblait avoir appartenu à une urne funéraire), et d'autres de la même époque.

En résumé, le monument découvert dans les premiers jours de juillet à Meudon, est probablement un des plus remarquables qui existent aux environs de Paris. Il n'en est pas, que nous sachions, qui ait offert autant d'ossements d'hommes et d'animaux aussi bien conservés que celui-ci. Il annonce tout d'abord que les Celtes se sont réunis en grand nombre sur ce point si avantageusement placé, sans doute pour mieux observer les mouvements de leurs ennemis. Le nom du pays semble lui-même être une vieille tradition; car, d'après l'étymologiste Bullet, Meudon serait composé de deux mots celtiques: de *moel* (pelé), et de *dun* (montagne).

Considérerons-nous ce vaste monument comme une suite de dolmens, comme une allée couverte, ou plutôt comme un barrow ou tombelle; en d'autres termes, y verrons-nous un lieu de sacrifice ou un lieu de sépulture? Nous penchons pour un lieu de sépulture, dont la partie supérieure, en forme de tertre allongé de l'ouest à l'est, aurait été rasée de nos jours, peut-être bien à l'époque où l'avenue de Meudon a été faite.

La tranchée au fond de laquelle gisaient les pierres, faite de main d'homme dans un sol qui ne paraît jamais avoir été remué par lui; les ossements disséminés dans la terre végétale qui la remplissait jusqu'au niveau du chemin, ossements d'autant plus anciens qu'on les a rencontrés plus profondément; les débris mélangés d'individus des deux sexes et de tous les âges; les coquilles terrestres qui y ont été entraînées à plusieurs reprises et sont venues se loger, non-seulement sous les pierres, mais jusque dans les crânes, après la décomposition et la disparition des substances molles, les fragments de poterie de diverses époques, purement celtiques d'abord, puis gallo-romaines vers la partie supérieure de la fouille; tous ces faits, disons-nous, sont bien de nature à plaider en faveur d'une tombelle remontant aux premiers temps des Celtes. Nous nous laisserons donc volontiers à aller voir, dans cette réunion imposante de grandes tables de grès, séparées par des supports de même nature, autant de chambres sépulcrales sous forme de dolmens semblables, du reste, à celles qui se rencontrent, à la grosseur près des matériaux, dans les tombelles de la Scandinavie; mais avec cette différence remarquable, à signaler peut-être pour la première fois, qu'à Meudon les pierres ont été placées au fond d'une tranchée.

Cependant nous ne voudrions pas ni r que, tout-à-fait dans l'origine, ce monument n'ait pas servi à des sacrifices humains; nous sommes encore portés à le croire, en attendant qu'un examen plus approfondi de la surface des pierres vienne également résoudre cette question délicate. Quant aux nombreux ossements d'animaux, notamment de bœuf et de porc, qui s'y sont rencontrés pêle-mêle, nous nous abstiendrons également de décider si ces animaux, et autres, ont été plutôt l'objet de sacrifices que celui de la nourriture des habitants. Cependant, si nous avions à émettre notre avis à ce sujet, nous inclinerions pour la seconde hypothèse, en ayant égard surtout au grand nombre de pierres calcinées en tous sens dont les Celtes ont bien pu faire usages pour cuire des animaux entiers, à la manière des sauvages de la mer du sud. A moins enfin de considérer ces pierres comme des pierres votives, nous pourrions encore y avoir recours pour expliquer la présence de charbons, de cendres et la carbonisation, sans doute accidentelle, de quelques ossements d'hommes et d'animaux. Quelle que soit, au reste, l'explication dont ce monument sera susceptible, les objets qui y ont été trouvés n'en seront pas moins du plus haut intérêt pour la science.

Sépultures des rois et reines de France. Tombeau de RICHARDE, femme de Charles-le-Gros, à Andlau (arrond. de Schelestadt, Bas-Rhin) (1).

Lorsque l'on arrive à Andlau, bourg fort

(1) Voyez l'*Écho du monde savant*, des mois de juillet 1844, janvier, février, mars et avril 1845.

ancien, situé au pied des Vosges, dans une ravissante position, on aperçoit de loin une flèche gothique dont la silhouette se découpe élégamment sur le ciel. Cette flèche c'est celle de l'église paroissiale d'*Andlau* ou d'*Éléon*.

Auprès de cette église on voyait encore, il y a 50 ans, les splendides bâtiments d'un monastère fondé au IXe siècle et qui abrita longtemps les rejetons des plus illustres familles de France.

Ce couvent, dont une partie insignifiante sous les rapports de l'art subsiste aujourd'hui, fut construit vers la fin du IXe siècle par une impératrice, honorée comme sainte en Alsace (2). Nous avons nommé Richarde ou Richardis.

Fille d'Archangier, comte de la Basse-Alsace, ainsi qu'elle nous l'apprend elle-même dans la charte de fondation de l'abbaye d'Andlau, elle fut demandée en mariage par Charles-le-Gros, fils de Louis-le-Germanique; sa beauté, son esprit et son instruction avaient séduit l'héritier du trône. Peu de temps après, il l'épousa du vivant de son père, en 862. Ce mariage ne fut jamais consommé, et la sainte resta pure et chaste, dit la légende, du consentement de son mari. C'est cette continence, affirmée par plusieurs historiens, qui lui valut plus tard les honneurs de la canonisation.

Louis-le-Germanique étant mort en 876, son royaume fut partagé entre ses trois fils : à Charles-le-Gros, prince sans énergie, par conséquent peu capable de régner, échut un des plus beaux fleurons de la couronne paternelle; il eut en partage l'Alsace, plusieurs villes de la Lorraine, le Brisgau et la Souabe.

Un jour, la jeune reine étant allée prier sur le tombeau de sainte Odile, première abbesse d'Hohenbourg, crut voir, en songe, la sainte qui lui enjoignait de fonder un monastère. Le lieu désigné par sainte Odile c'était la délicieuse vallée d'Andlau ou d'Éléon; l'endroit prédestiné c'était celui où Richarde verrait un ours grattant la terre.

La pieuse Richarde suivit la révélation qui lui venait du ciel, et la légende ajoute qu'elle se rendit aussitôt à l'endroit indiqué, où elle trouva l'ours en question (3).

On nous a montré contre le portail intérieur de l'église, à gauche, un ours en pierre sculpté en mémoire de cette tradition, avec plus de foi que de talent, vers le XIIIe siècle; dans la *crypte* du IXe siècle, si remarquable par ses chapiteaux à talloir roman, on nous a fait voir une ouverture circulaire, de la profondeur d'un mètre; cette excavation a dû demander quelques heures à cet animal si elle a été creusée par lui.

A la mort de Carloman, ses deux frères partagèrent ses états; l'Italie échut à Charles-le-Gros.

Le nouvel Empereur partit avec Richarde pour Rome; ils y furent couronnés par le pape Jean VIII, le jour de Noël de l'an 880.

Par une fatalité étrange, la mort lui enleva en 882, son autre frère Louis; ce prince si peu fait pour porter un sceptre, se trouva ainsi, en peu de temps, possesseur de tous les états de Louis-le-Germanique.

Cependant l'attitude peu guerrière du nouvel empereur enhardissait les audacieuses tentatives des nombreux ennemis de son vaste royaume.

Hugues, dit le *Bâtard*, fils de Lothaire II (4) et de Waldrade, réclama, à main armée, la Lorraine et l'Alsace, provinces à lui concédées, disait-il, par son père. Il s'associa aux hordes Normandes qui, sous la conduite de Godefroi, leur chef, inquiétaient et commençaient à ravager l'Europe septentrionale; Charles, redoutant les chances incertaines des combats, préféra transiger; il conclut avec eux une honteuse paix.

La pusillanimité de Charles encourageant l'audace infatiguable de Hugues-le-Bâtard, il se ligua avec les grands de l'Empire, presque tous mécontents du monarque. Celui-ci parut enfin se réveiller de sa torpeur; en 884 il tint une conférence à Colmar, dans le but de repousser les attaques des Normands et de déjouer les intrigues de Hugues. Mais au lieu de combattre, à armes courtoises, ces deux ennemis redoutables, il les fit lâchement assassiner. Cette odieuse vengeance attira sur Charles un terrible châtiment.

Le roi de France étant mort, la couronne revenait de droit à Charles-le-*Simple*; mais ce prince ayant été jugé trop indolent pour gouverner le royaume, on vint offrir la couronne à Charles-le-Gros qui l'accepta et ceignit son front de la triple couronne de son glorieux bisaïeul Charlemagne; qu'il était loin cependant de lui ressembler!! Vers cette époque, les Normands assiégèrent Paris : Charles, au lieu de les repousser, leur permit de rester en France et conclut une paix à d'onéreuses conditions. Ce nouvel acte de lâcheté indigna tellement ses sujets, qu'il fut obligé de s'enfuir en Alsace, abandonnant le gouvernement de ses états à Luitward, évêque de Verceil, en Italie.

Les ennemis de Richarde, redoutant sa sagesse et sa fermeté, essayèrent de ternir sa réputation par des propos calomnieux. Ils réussirent à persuader au crédule monarque qu'elle entretenait un commerce adultère avec Luitward. Le roi accueillit trop facilement ces bruits injurieux. Il assembla au palais de Kircheim, près Strasbourg, tous les évêques et les grands du royaume, et ordonna à la reine d'y comparaître. Cette infortunée princesse se défendit courageusement; elle protesta de sa fidélité à son époux depuis le commencement de leur union, qui datait de vingt-cinq ans; elle offrait de prouver son innocence et sa virginité (5) par toutes les épreuves qu'on voudrait lui faire subir, ou par le duel, en présentant un champion qui combattrait pour elle en champ clos.

Les écrivains contemporains de la sainte se taisent sur cette dernière particularité. Quelques écrivains modernes ont cependant précisé les différents genres d'épreuves qu'elle aurait subis. Ainsi Delrio assure qu'elle prouva sa virginité en portant un fer rougi par le feu. (*In Disquisitionibus Magicis*, lib. 4, cap. 4.)

Kœnigshoven dans sa chronique rapporte que Richarde marcha, pieds nus, sur des charbons ardents ayant sur le corps une tunique cirée qu'on essaya de brûler des 4 côtés à la fois. Les flammes ayant respecté la sainte, dit-il, il n'y eut qu'un cri dans l'assemblée pour proclamer son innocence. Ce miracle raconté dans la chronique de Kœnigshoven (*apud Schilterum chap. II*, § 151, *et chap. V*, § 59) est imprimé dans les Antiennes du Bréviaire du diocèse de Strasbourg (1488 et 1511) (6).

La tradition de ces miracles se conserva chez les chanoinesses d'Andlau; elles le firent représenter sur plusieurs panneaux, précieux par leur exécution et leur date. Ils ont été brisés en 93. Nous avons reconnu la trace sur les bas-reliefs de son tombeau.

Le fatal génie sur l'influence duquel agissait Charles-le-Gros, lui inspira un projet non moins inique. Il répudia sa femme, quoique rien ne pût motiver cet affront. Cette punition imméritée le priva pour toujours d'une amie sage et véridique, dont les conseils judicieux avaient plus d'une fois raffermi son trône chancelant sur sa base.

A peine Richarde avait-elle quitté cette cour somptueuse, qu'elle ne devait plus revoir, que l'empereur, son mari, dépossédé violemment du trône par ses courtisans ligués avec ses ennemis, tomba dans la plus affreuse misère. Abandonné de tous ses flatteurs et de ses faux amis; il mourut le 12 ou 13 janvier 888 à Reichenau en Souabe (7).

---

(2) Dans les anciens bréviaires de Strasbourg, sa fête est indiquée pour le 18 septembre, jour anniversaire de sa mort. L'on croit qu'elle mourut en 893 ou 894. En 1469, l'évêque Robert de Bavière rendit un mandement qui enjoignait à toutes les églises du diocèse et aux habitants d'Andlau de célébrer sa fête le 18 septembre.

Ch. G...

(3) Cette légende naïve offre une grande analogie avec celle des pélérinages de Betharram (Basses-Pyrénées) et de Verdelais (Gironde) que nous avons rapportées. Nous y renvoyons le lecteur curieux de connaître plus en détail ces traditions poétiques et naïves du moyen-âge.

Du temps que les chanoinesses habitaient à Andlau, chaque conducteur d'ours qui se présentait à la porte de l'abbaye, recevait un pain blanc et trois florins. Ch. G...

(4) Ce Lothaire II était fils de Lothaire Ier, qui s'était révolté contre son père Louis-le-Débonnaire.

(5) Anciennement dans tout le diocèse de Strasbourg on prononçait l'oraison suivante le 18 septembre, jour de sa fête : *Deus, qui sine professione virginitatis beatam Richardam virginem conservasti, da ut transgressoribus nobis obtineat apud te veniam quæ a te sub nomine conjugali promeruit coronam virginitatis. Per dominum*, etc.

(6). Voici un passage que nous extrayons du *Proprium sanctorum*. Il résume brièvement et dans un style *bassa latinitas*, les événements qui précédèrent et suivirent la mort de cette pieuse princesse :

. . . « Ignis itaque circa illam accen-
« ditur; immobilis in medio flammæ per-
« sistit Richardis prorsus illæsa, Deo inno-
« centiam mirabiliter protegente. Probata
« hoc prodigio puritate sua, ab imperatore
« consentiente ac testimonio suo publice in-
« tactam a se conjugem comprobante dis-
« cessit : diademata sua diposuit, et And-
« laviinobilium virginum collegium insti-
« tuit, prædiis dotavit, legibus et exemplis
« instruxit : in quo ipsa in orationibus et
« obsecrationibus per plures annos perseve-
« rans cœlestem promeruit coronam. Signis
« post mortem claruit; et Leo nonus pon-
« tifex maximus, cum sæculo undecimo per
« Alsatiam transiret, Andlavii corpus sanc-
« tæ Richardis e loculo, in quo primum
« jacuerat, ad eminentiorem tumbam retro
« altare majus elevavit et honorifice recon-
« didit (Lectio VI.). »

(7) Il ne lui resta qu'un seul domestique pour le servir. Quelques historiens pré-

Frappée au cœur dans ses plus chères affections, répudiée par son époux, Richarde supporta, avec une noble résignation, ce coup terrible. Elle se retira dans l'abbaye d'Andlau, fondée par elle quelques années avant. Là elle partagea son temps entre la prière, les bonnes œuvres et la poésie; on ne lira peut être pas sans intérêt le fragment suivant qui lui est attribué par de Boyr, Chanoine de Saint-Dié.

Inveni portum, mundi perpessa procellas,
Et requiem votis mente capesso meis.
Despectis mundi regnis, cœlestia curans,
Perrexi ad tutum divite mente scopum.

Richarde survécut peu de temps à son époux; on écrit qu'elle mourut à Andlau le 18 septembre 893 ou 891 (8).

L'évêque de Strasbourg célébra ses obsèques avec solennité. Au mois d'octobre 1049, le pape Léon IX, revenant d'un concile, tenu à Mayence, s'arrêta quelques jours à l'abbaye d'Andlau et y consacra la nouvelle église que l'empereur Conrad *le silique* venait de faire construire. Un annaliste raconte que ce pontife leva, de terre, le corps de Richarde pour l'exposer à la vénération des fidèles.

Il fit ensuite transporter les reliques de la sainte derrière le maître-autel et on les plaça dans une châsse en pierre. On réserva son chef pour l'abbaye d'Etival où il fut conservé pendant long-temps dans une châsse précieuse incrustée de pierreries.

Le tombeau, en forme de châsse que nous avons vu à Andlau et qui renferme encore aujourd'hui le corps de Richarde, est placé derrière l'autel du chœur au-dessous d'un immence cadre couvert de velours noir, dont le moindre défaut est de masquer une charmante croisée bysantine; son style *rococo* produit, en outre, un contraste choquant. La châsse est un joli monument ogival appuyé d'un côté sur le mur du fond par deux colonnes à moitié engagées et supporté antérieurement par deux autres colonnes. La hauteur de chacune est de près de deux mètres. Les chapiteaux soigneusement dorés sont délicatement fouillés dans la pierre et alternés avec un goût exquis de feuilles de chêne, de vigne etc.... L'espace entre les colonnes est vide.

On ne peut qu'approuver l'idée ingénieuse qui a présidé à l'exécution du mausolée de la reine Richarde. En plaçant cette châsse sur quatre colonnes, on voulait lui donner une élévation suffisante pour qu'elle pût dominer le maître autel, le chœur et la nef, et fût visible partout. Il est facheux qu'au XVIIe siècle on ait maladroitement placé, en avant, un second autel. Il obstrue l'entrée et en interdit l'aspect général, à moins d'être tout auprès.

Les faces latérales, et les faces principales sont revêtues de sculptures en demi-ronde bosse assez bien conservées, représentant les scènes principales de la vie de Richarde et de son époux. Il y a trois frontons de chaque côté. Leur pointe élancée s'élève avec hardiesse, trois personnages composent le sujet de chaque compartiment. Ils sont finement coloriés et se détachent sur un fond bleu d'outremer; à travers les nuages apparaissent deux anges à tête blonde inclinés gracieusement; dans le trèfle qui occupe la pointe de l'ogive, est un archange qui semble planer dans l'espace. Ces peintures ne remontent pas au-delà du XVIe siècle et sont d'un pinceau habile.

Contrairement à la tradition locale, nous pensons que ce petit chef d'œuvre de sculpture ne remonte qu'au XVe siècle ou tout au plus à la fin du XIVe; on ignore l'époque à laquelle la première châsse de pierre a été brisée.

La pierre de la châsse est peinte en brun et les ornements, tels que flèches, nervures, chapiteaux, sculptures sont dorés. Les pyramidions qui surmontent l'élégante galerie supérieure à jour ont été refaits récemment par M. Sichler fils, de Schelestadt, ainsi qu'un des bas-reliefs. Le couronnement était formé par un toit aigu, mais on le brisa en 93 lorsqu'on tenta de violer cette sépulture. Les iconoclastes n'ayant trouvé qu'un sépulcre de pierre au lieu des riches trésors sur lesquels ils comptaient, n'achevèrent pas leur œuvre de destruction. On voit encore les crampons de fer qui supportaient le toit dont nous parlons.

Le 28 septembre 1841 on procéda à l'ouverture du tombeau. On commença par desceller la pierre, car la partie antérieure du cénotaphe, qui regarde la nef, était fermée par quatre dalles maintenues entre elles par des agraffes en fer revêtues de plâtre simulant l'ornementation générale du monument. On souleva les dalles avec précaution, et l'on découvrit, dans l'intérieur, la pierre tumulaire formée de deux morceaux se recrouvrant hermétiquement. Le couvercle était taillé circulairement à l'intérieur. On le souleva à l'aide d'un cric et l'on apperçut intérieurement sur l'une et l'autre pierre, les évidements pratiqués à cette époque et qui s'adaptaient à la forme du corps. Ainsi la place de la tête est marquée dans l'intérieur du cercueil par un creux ovale, au-dessus duquel l'ouverture s'élargit pour les épaules.

La longueur de la pierre tumulaire se trouve réduite parce qu'elle est encastré dans le mur de face de toute la grandeur de la tête. Sur la longueur de l'évidement inférieur était étendu un grand linceuil de lin parfaitement conservé. Il était rayé de légères raies bleues à grands carreaux, au milieu desquels on distinguait des croix à plusieurs étages dites croix de Lorraine.

M. Eck, curé cantonal de Barr, reconnut sur le linceuil et sur une petite planchette de sapin, les ossements de Ste Richarde, enveloppés d'un premier linceuil en fil damassé et brodé à jour, mais détérioré par l'action du temps; le second linceuil était en étoffe de soie à fond vert, et parsemé d'oiseaux brodés en soie jaune et formant des dessins réguliers. M. Eck a bien voulu nous montrer un fragment de cette étoffe précieuse dont les couleurs ont conservé toute la vivacité de leurs nuances. Au moyen des dessins que nous avons vus d'étoffes à peu près semblables dans l'ouvrage du savant Villemin, nous pensons pouvoir assigner à celle-ci la date du XIIIe siècle. C'est un fort curieux document pour apprécier les progrès qu'avait fait dès cette époque l'art de tisser.

Les docteurs Stoltz, de Strasbourg, et Sultz, de Barr, qui assistaient à l'exhumation, remarquèrent à la forme du bassin et des ossements principaux que les restes presque complets du squelette étaient ceux d'une femme.

Le 28 septembre 1843, les reliques ont été mises dans un cercueil en présence de Mgr l'évêque de Strasbourg. Ce cercueil en zinc est placé dans un autre en pierre dépourvu d'ornements. Deux ans se sont écoulés, et au moment où nous écrivons, la pierre carrée qui sert de fermeture n'est pas encore remise en place. Pourquoi cette négligence?

Le monument d'Andlau n'a jamais été réproduit ni par la gravure ni par la lithographie; il est très-peu connu. D'où vient cet oubli (9)? C'est que cette belle église d'Andlau, aux chapitaux si variés, au portail bizantin d'une conservation si remarquable, n'étant pas sur la route, n'est guère visitée par les savants de congrès, par les touristes parisiens qui se rendent aux eaux de Baden-Baden.

Nous verrions avec bien du plaisir un des archéologues érudits que possède l'Alsace, s'occuper de publier les manuscrits inédits déposés aux archives de la préfecture du Bas-Rhin, documents qui offrent un vif intérêt pour l'histoire de l'abbaye d'Andlau et même pour celle de la province.

Elle fournirait, n'en doutez pas, le sujet d'une *monographie* bien intéressante. Cette église, d'une origine si illustre, qui vit s'agenouiller sur ses dalles pendant huit siècles tant de grandeurs déchues!

Ch. Grouet.

tendent qu'il fut étranglé par ceux qui l'approchaient.

(8) On nous a montré dans une chapelle du côté méridional un *enfeu* qui surmonte un cercueil en pierre creusé de manière à suivre les contours du corps. On nous a assuré que le corps de Richarde y fut primitivement inhumé avant l'arrivée de Léon IX.

(9) M. Edouard Cron, dessinateur à l'œuvre N. D. de Strasbourg, s'occupe en ce moment à graver les parties les plus intéressantes du sarcophage de l'église d'Andlau. Nous avons apprécié déjà le talent consciencieux de ce jeune archéologue. Ch. G...

BIBLIOGRAPHIE.

MANUELS-RORET. Nouveau manuel complet de l'ingénieur civil; par MM. Schmitz, C. E. Jullien et E. Lorentz. Deux volumes in-18, ensemble de 31 feuilles un quart, plus un atlas in-8° d'un quart de feuille et 28 pl. — A Paris, chez Roret, rue Hautefeuille, 10 bis.

CAHIERS D'HISTOIRE NATURELLE; par M. Milne Edwards et M. Achille Comte. Nouvelle édition. — Botanique. — In-12 de 9 feuilles un tiers, plus 9 pl. A Paris, chez Fortin-Masson et compagnie, place de l'Ecole-de-Médecine.

LEÇONS de physique, de chimie, de zoologie et de botanique; par L. Salle. Deux volumes in-12, ensemble de 19 feuilles un quart.

Le vicomte A. de Lavalette.

FAITS DIVERS.

— Les journaux anglais parlent des produits remarquables que l'on commence à obtenir des mines de cuivre de l'Australie méridionale. Les mines de Kassunda, par exemple, fournissent du carbonate de cuivre et du sulfure gris de ce métal remarquables l'un et l'autre par leur richesse en métal. La découverte de ces mines ne remonte qu'au mois de janvier, époque à laquelle on découvrit à la surface du sol des fragments de ces minéraux. Depuis cette époque, dans l'espace de douze mois, et quoique l'on ait seulement employé à son exploitation un petit nombre d'hommes, la mine a donné 400 tonnes d'excellent minerai. En ce moment on exploite quatre mines de cuivre; trois ou quatre donnent du plomb de bonne qualité. Le pays abonde en minerais de fer et de manganèse; on y a même reconnu l'existence de métaux plus rares. Les couches dans lesquelles se trouvent ces minerais proviennent de la décomposition d'une variété de schiste argileux; par suite, elles sont très-faciles à creuser.

Imprimerie de A. Guyot, rue Ne-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Jeudi 9 octobre 1845. 2e Semestre N. 28.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le JEUDI et le DIMANCHE de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

Séance du lundi 6 *octobre* 1845.

M. Poncelet lit la première partie d'un rapport sur les recherches théoriques et expérimentales entreprises par M. Bourgois, sur les propulseurs hélicoïdes.

— M. Dumas lit un rapport sur un mémoire de M. Malaguti, intitulé : *Recherches sur les éthers chlorés.* L'action du chlore soit à froid et à l'ombre, soit sous l'influence de la lumière ou de la chaleur, sur les éthers, tend à produire des corps composés en subissant la loi des substitutions. Les corps nouveaux signalés à l'attention des chimistes par M. Malaguti, sont très-nombreux. M. Dumas a rappelé quelques-uns d'entre eux dans son rapport.

Quand on traite l'éther sulfurique par le chlore, M. Regnault a fait voir qu'il peut perdre tout son hydrogène et produire un composé chloré, correspondant à l'éther lui-même, l'éther perchloré $C^4 Cl^5 O$.

M. Malaguti a reconnu qu'en variant les circonstances, on peut obtenir du perchlorure de carbone $C^4 Cl^6$ au lieu d'éther perchloré; il en a reconnu la cause, en découvrant la formation du composé nouveau $C^4 Cl^4 O^2$ l'aldéhyde chloré, sur lequel se porte en pareil cas l'oxygène de l'éther.

Il a vu de plus que l'éther perchloré se divise par la chaleur en perchlorure de carbone et en aldehyde perchloré.

L'aldéhyde chloré est un liquide incolore, fumant, caustique, bouillant à 118°, dont la vapeur a une densité de 1,603; l'eau le transforme subitement en acide chloracétique, l'alcool en éther chloracétique, l'ammoniaque en chloracétamide.

Si l'on soumet l'éther perchloré à l'action de quelques corps avides de chlore, on peut lui enlever une partie de celui qu'il renferme. Ainsi, le monosulfure de potassium, en agissant sur lui, donne naissance à du chlorure de potassium, et fournit un précipité de soufre libre. L'éther perchloré a perdu deux molécules de chlore, et laisse pour résidu le protochlorure de carbone $C^4 Cl^4$. M. Malaguti a été conduit à comparer très-attentivement les deux composés $C^4 Cl^4$ et $C^4 Cl^3 O$ qui par leur formule et leur génération semblaient appartenir au même type.

Ainsi exposé à l'action du chlore, l'un de ces corps l'absorbe et régénère du perchlorure de carbone, l'autre l'absorbe aussi et régénère de l'éther perchloré. Si le chlore agit avec le concours de l'eau, l'un et l'autre de ces corps engendrent de l'acide chloracétique. Tous deux absorbent du brôme pour former les composés $C^4 Cl^4 Br^2$ et $C^4 Cl^3 O Br^2$. Enfin ces combinaisons formées perdent sous l'influence des sulfures alcalins le brôme qu'elles contiennent et laissent respectivement les corps $C^4 Cl^4$ et $C^4 Cl^3 O$.

Après avoir étudié les composés chlorés qui dérivent de l'éther sulfurique, M. Malaguti a examiné l'action du chlore sur les éthers composés. Il a comparé avec une attention scrupuleuse les éthers chlorocarbonique, chloroxalique, chloracétique, chloro-succinique, choloformique en faisant agir sur eux la chaleur, l'alcool, la potasse, l'ammoniaque.

Par la chaleur, tous ces éthers donnent de l'aldéhyde chloré; par l'alcool, ils engendrent tous de l'éther chloracétique; par la potasse, ils donnent tous de l'acide chloracétique ou les acides carbonique et formique; par l'ammoniaque, ils produisent tous des amides.

M. Malaguti a encore étudié avec soin les réactions formées par l'éther chlorosuccinique.

M. Malaguti examine à la fin de son mémoire, s'il faut regarder les éthers chlorés comme formés d'un acide et d'une base distincts, ou bien comme produits par la substitution du chlore à l'hydrogène dans une molécule unique, formée par la confusion de la molécule de l'acide et de celle de l'éther. Il penche vers cette dernière opinion qui est confirmée par M. Dumas.

Ces travaux de M. Malaguti reçoivent de la part de M. Dumas une haute approbation. Cet académicien demande l'insertion du mémoire de M. Malaguti dans le recueil des savants étrangers.

— M. Milne Edwards communique une lettre de M. Vogt, qui lui écrit de Saint-Malo pour lui communiquer quelques observations qu'il a faites sur l'embryologie des Actéons. M. Vogt a étudié avec soin la division du vitellus, le développement des divers organes dans l'action. Il a vu que de tous les organes internes, l'oreille était celui qui se développait en premier lieu. Il a pu constater que le foie est entièrement séparé de l'intestin dans sa première apparition. Il communique plus tard avec la poche par une large ouverture.

30 jours après leur naissance, M. Vogt n'a encore découvert aucun vestige de circulation sur de jeunes Actéons. Le cœur n'existe pas encore et cependant, depuis 15 jours, ces animaux se nourrissent d'infusoires.

—M Ch. Joubert, cultivateur à Touan-le-Fuzellier, envoie une note sur la mort prématurée des arbres qui vivent sous l'influence permanente des rayons lumineux du gaz. Cet agronome suppose que la lumière artificielle, produite par le gaz, empêche dans les plantes une fonction importante, le sommeil, et que c'est à ce défaut de sommeil qu'il faut attribuer le dépérissement et la mort des arbres.

— M. Aug. Cahours lit des recherches relatives à l'action du brôme sur les citrates alcalins et sur les sels alcalins, fournis par les acides pyrogénés, dérivés de l'acide citrique.

— M. Millon présente un *mémoire sur l'oxyde de mercure ammoniacal*; l'habile chimiste du Val-de-Grâce a essayé de débrouiller la composition de ce composé mercuriel. Il reconnaît dans ce corps un groupement formé par la réunion de quatre équivalents d'oxyde de mercure, d'un équivalent d'ammoniaque et de deux équivalents d'eau, ce qui constitue une base énergique qui balance les affinités les plus fortes. Cette base se combine directement aux acides oxalique et sulfurique, quel que soit leur degré de concentration, et c'est en étudiant ces combinaisons que M. Millon a pu arriver à la détermination de l'équivalent de la base.

— M. Pelouze communique l'extrait d'une lettre que lui a adressée M. Wohler. Dans cette lettre, le chimiste de Goettingue annonce qu'un de ses élèves, M. Stadler, a observé la formation du chloral en faisant réagir le chlore à l'état naissant sur un grand nombre de matières organiques, et en particulier sur l'amidon.

On l'obtient mêlé d'acide prussique et d'un corps huileux, en soumettant à la distillation un mélange d'amidon, de bioxyde de manganèse et d'acide hydrochlorique.

— M. Oppermann, de Strasbourg, lit une note sur la réaction des bicarbonates alcalins sur les bases végétales, en présence de l'acide tartrique. Les solutions des sels de morphine, de narcotine, de strychnine, de brucine, de quinicinine, de chonine

et de vératrine, ont été additionnées d'acide tartrique jusqu'à réaction acide très-prononcée, puis sursaturées avec l'un ou l'autre des bicarbonates fixes. M. Oppermann a trouvé qu'on pouvait établir deux groupes d'alcaloïdes bien distincts, dont le premier comprend ceux qui sont précipitables par le bicarbonate de soude, et qui sont la cinchonine, la narcotine, la strychnine et la vératrine; le deuxième groupe qui comprend la quinine, la morphine, la brucine renferme les alcaloïdes qui ne sont pas précipitables.

— M. Millon présente une *Note sur la production de l'iodoforme.* L'iodoforme s'obtient par l'action combinée de l'iode et des alcalis sur l'alcool. Mais M. Millon vient de trouver qu'on peut obtenir l'iodoforme en faisant réagir simultanément l'iode et le carbonate ou mieux le bicarbonate de potasse sur le sucre de canne, de raisin, de lait, la gomme, la dextrine et plusieurs substances albuminoïdes. On emploie des quantités équivalentes d'iode et de bicarbonate de potasse et une très-petite quantité de la substance organique. On ajoute l'iode en dernier, et peu à peu, on chauffe, et l'iodoforme se manifeste presque aussitôt. M. Millon n'a obtenu que des résultats négatifs avec les résines, les corps gras, les huiles essentielles.

E. F.

SCIENCES PHYSIQUES.

MÉTÉOROLOGIE.

Faits relatifs à la rosée qui se dépose sur les corps et à la température que prennent, aux diverses heures de la nuit, la surface de la terre et la couche d'air adjacente, observés au collège royal delle Scuole Pie de Naples, par le père Raphael del Verme.

(2e article.)

Le 25 février 1845, j'ai répété les observations thermométriques, et j'en ai obtenu des résultats beaucoup plus tranchés qui sont consignés dans le tableau suivant :

THERMOMÈTRES.

	SOUS TERRE.		A L'AIR LIBRE.		
Heures des observations.	à 18 lignes de profondeur.	à 7 lignes. de profondeur.	à 18 lignes du sol.	à 2 pouces du sol.	à 4 pieds du sol.
7 h. 0' du soir. . .	8,5	6,9	6 9	7,5	8.0
8 h. 0' du soir. . .	8,1	6,7	6,9	7,5	8,0
9 h. 0' du soir. . .	6 9	5 6	6,0	7,2	7.5
10 h. 0' du soir. .	6,9	5,0	6,0	7,2	7,5
5 h. 30' du matin.	5,0	3,0	4,6	6,2	7,0
6 h. 30' du matin.	4,7	2,2	4,4	5,4	6,5

Lorsque le sol est humecté par les pluies tombées en abondance depuis peu de temps, la différence entre les thermomètres est moindre que celle qui se montre lorsque le sol est sec; mais la rosée s'y dépose également. Si l'atmosphère est tranquille et le ciel légèrement et uniformément couvert, on observe les mêmes gradations dans le refroidissement du sol et de l'air, et la rosée se produit également.

Ensuite, pendant le jour, la température des diverses couches du sol et de l'air ne suit pas les mêmes lois que pendant la nuit. La première couche du sol qui se montre la plus froide pendant les heures de la nuit, ne l'est pas pendant les heures du jour. Des six thermomètres destinés aux observations, le plus bas dans ce cas est celui qui est à deux pouces et neuf lignes sous terre; les autres qui sont moins enfoncés sont plus haut que le premier, et d'autant plus haut qu'ils sont moins enfoncés; ceux qui se trouvent dans l'air libre sont encore plus haut.

Sous une tente qui empêche le rayonnement nocturne du sol, l'on ne trouve pas la même différence de température entre les diverses couches du sol et de l'air adjacent que lorsqu'on observe à ciel découvert. Dans ce cas, la première couche du sol, pendant les heures les plus froides de la nuit, se refroidit à peine de quelques dixièmes de degrés, relativement aux couches inférieures. Pour ces observations, je me suis servi d'une tente de toile presque carrée, de 170 pieds carrés de surface, éloignée du sol de 5 pieds, tendue horizontalement, avec les bords légèrement repliés en bas, pour enlever la vue du ciel au point où se faisaient les observations. Voici le tableau des résultats obtenus par ce genre d'observation, le 18 mars 1845.

THERMOMÈTRES.

	SOUS TERRE.			A L'AIR LIBRE.		
Heures des observations	à 2 pouces 9 lignes.	à 18 lignes.	à 7 lignes.	à 18 lignes.	à 2 pouces.	à 3 pieds 1/2
7 h. du soir. . . .	15,6	15,1	15,6	14,4	14,4	14,6
7 h. 30' du soir. .	14,1	14,1	14,1	12,5	12,5	12.5
9 h. 30' du soir. .	12,8	12,5	12,5	11,6	11,6	11,6
11 h. 0' du soir. .	12.8	12.5	12.5	10,8	10,8	10.9
5 h. 30' du matin.	10,9	10,3	9,7	8,7	8,7	10.0

Après avoir déterminé la température de la terre dans sa première couche et dans ses couches inférieures, relativement à l'air adjacent et à ses diverses couches, j'ai cherché à connaître quelle était celle des corps placés sur la surface, et à voir si leur humectation par la rosée corespondait à leur température. J'ai commencé par examiner la température d'une plante relativement à l'air ambiant sur ses branches intérieures qui ne voient pas le ciel, et sur ses branches extérieures qui le voient, sur ses rameaux les plus hauts et sur les plus bas; j'ai trouvé les branches extérieures plus froides que les intérieures, les basses plus que les hautes. Je me suis ensuite occupé de déterminer de la même manière la température de diverses plantes frutescentes et herbacées; j'ai constamment reconnu les herbacées plus froides que les frutescentes parce qu'elles ont leurs feuilles plus voisines de la superficie du sol; dans chacune de ces deux catégories, l'espèce la plus froide, d'ordinaire, est la première à se baigner de rosée; dans la même plante, les branches les plus basses se mouillent avant les plus hautes. La face supérieure des feuilles se couvre de rosée pendant que l'inférieure reste sèche; mais si on les renverse de manière à mettre leur face inférieure en dessus, celle-ci s'humecte comme le fait la supérieure dans sa position naturelle. Ce fait a été particulièrement examiné sur le néflier du Japon. Nous pouvons en déduire que dans une plante les branches intérieures, qui ne voient pas le ciel, restent presque sèches, pendant que celles qui le voient sont les plus mouillées par la rosée.

Enfin, je me suis proposé de reconnaître si l'abaissement de température que j'avais observé dans les plantes pendant les heures de la nuit était l'effet du rayonnement nocturne ou s'il dépendait de leur nature. Pour cela, j'ai enlevé à quelques plantes la vue du ciel au moyen d'une toile tendue horizontalement à une hauteur d'un pied et demi des plantes, et j'ai remarqué que leur refroidissement n'arrivait pas au même degré que lorsqu'elles voyaient librement le ciel; le *statice sinuata* et le *mesembryanthemum linguiforme* qui, à ciel découvert, étaient plus bas que l'air ambiant, le premier de trois degrés et demi, le second de 3°, 4, placés sous la tente, n'avaient plus qu'une température inférieure de moins d'un degré. Pendant les heures du jour, sous l'action des rayons du soleil, la température de la plante est plus haute que celle de l'air ambiant; mais sous un ciel couvert de nuages, ou à l'ombre, les températures se présentent en sens inverse, et la plante se montre plus froide que l'air.

CHIMIE.

Sur l'existence des acides oléique, margarique et phosphoglycérique dans le jaune d'œuf; par M. Gobley.

Lorsqu'on traite le jaune d'œuf, privé de la majeure partie de l'eau qu'il renferme, par l'éther ou l'alcool bouillant, on obtient, par l'évaporation du liquide, 1° une huile fixe qui est connue sous le nom d'*huile d'œuf*; 2° une substance de consistance molle et visqueuse, que je désignerai sous le nom de *matière visqueuse*. C'est dans cette dernière que se trouvent les acides oléique, margarique et phosphoglycérique sur lesquels je viens appeler l'atten-

tion des savants.

La matière visqueuse est sans action sur le tournesol ; elle laisse, par la calcination, un charbon acide qui ne peut être inciné à cause de l'acide phosphorique qui le recouvre; elle se divise dans l'eau, et forme avec ce liquide une espèce d'émulsion qui ne devient pas acide par une ébullition prolongée. Elle est soluble dans l'éther, se dissout dans l'alcool à 88 degrés centésimaux bouillant, d'où elle se précipite en grande partie par le refroidissement.

Elle est essentiellement formée par les acides oléique, margarique et phosphoglycérique, lesquels sont combinés avec l'ammoniaque et forment un véritable savon ; ce savon est comme enveloppé par une matière organique azotée qui m'a, pendant longtemps, empêché d'en reconnaître la nature. C'est bien avec l'ammoniaque que les acides dont nous venons de parler sont combinés, car la matière visqueuse, triturée avec de l'eau de potasse, laisse dégager des quantités très-sensibles d'ammoniaque ; de plus, 4 grammes de cette substance, séchée à 120 degrés, laissent à peine, par la calcination, 0gr,40 de résidu, lequel ne renferme pas de traces sensibles de potasse ou de soude.

La présence d'un savon à base d'ammoniaque dans le jaune d'œuf mérite de fixer l'attention des physiologistes ; car, jusqu'à présent, les acides oléique et margarique n'ont été trouvés, dans le corps de l'homme, qu'en combinaison avec la soude.

On sépare les *acides oléique* et *margarique* de la matière visqueuse en la décomposant par les acides minéraux étendus. Pour cela, on agite dans un flacon de la matière visqueuse avec de l'acide chlorhydrique affaibli, et on chauffe au bain-marie. Il se forme trois couches : une supérieure, huileuse ; une inférieure, aqueuse et à peine colorée ; une intermédiaire, très mince et formée par de petites pellicules de couleur grisâtre.

La couche huileuse peut être séparée au moyen de l'éther, et les pellicules grises en les recevant sur un filtre.

La matière grasse est formée d'acide oléique, d'acide margarique et d'une petite quantité d'huile d'œuf qui était restée interposée dans la matière visqueuse et dont les acides gras peuvent être séparés au moyen de l'alcool bouillant.

Les acides gras ont été purifiés à la manière ordinaire ; l'acide margarique n'a pu être obtenu fusible au-delà de 58°,5 ; mais, traité par le procédé de Gusserow, il fondait à 60 degrés, et présentait une composition semblable à celle trouvée par M. Varrentrapp pour le même acide purifié par le même procédé ; l'acide oléique m'a présenté toutes les propriétés et la composition que M. Chevreul attribue à ce corps.

La *matière grise* est formée par les débris du réseau qui sert comme de lien à la matière visqueuse ; elle contient de l'azote et du soufre, se dissout dans l'acide chlorhydrique en le colorant en bleu ou en violet, et paraît être différente de la vitelline.

La liqueur ne renferme pas d'acide phosphorique, mais contient un *corps phosphoré* que l'on peut séparer au moyen de l'acétate neutre de plomb ; le précipité qui se forme dans cette circonstance est une combinaison de la substance phosphorée avec l'oxyde de plomb. On peut encore obtenir ce composé en traitant à chaud la matière visqueuse par de l'eau de potasse, décomposant par l'acide acétique, filtrant pour séparer les acides gras et la matière azotée, puis ajoutant à la liqueur de l'acétate neutre de plomb.

Pour obtenir l'acide phosphoré, il faut laver le précipité plombique et la décomposer par l'hydrogène sulfuré ; la liqueur filtrée renferme toujours, outre le corps phosphoré, une petite quantité de phosphate acide de chaux qui provient du phosphate calcique que contient la matière visqueuse. On sépare les deux substances au moyen de l'eau de chaux que l'on ajoute jusqu'à ce que la saturation soit complète. Le phosphate de chaux étant séparé par la filtration, on obtient un liquide qui contient seulement l'acide phosphoré combiné avec l'oxyde de calcium.

On peut, à l'aide de l'acide oxalique, séparer la chaux et obtenir l'acide phosphoré en évaporant la liqueur. Elle peut être concentrée jusqu'à un certain degré au-delà duquel elle contient de l'acide phosphorique qui provient de la décomposition de la matière phosphorée. En concentrant le liquide dans le vide sur de la chaux, on peut se procurer l'acide sous la forme d'un liquide épais, visqueux, incristallisable, d'une saveur fort acide, très-soluble dans l'eau et dans l'alcool. Il ne contient pas d'acide phosphorique et laisse un charbon acide par la calcination. Il a beaucoup d'analogie avec l'acide phosphovinique ; comme lui, étendu de plusieurs fois son volume d'eau, il résiste à une ébullition prolongée sans éprouver de décomposition, et se décompose, s'il est à son maximum de concentration. Il ne contient pas d'azote.

Cet acide n'a pas été analysé direcement, sa eomposition a été déduite de sa combinaison avec la chaux.

Le *sel de chaux* s'obtient en évaporant la liqueur qui le tient en dissolution. Il est du petit nombre des sels qui sont plus solubles dans l'eau froide que dans l'eau bouillante ; aussi la liqueur, en s'évaporant, se recouvre-t-elle de sel de chaux. Ainsi séparé du liquide bouillant, il est sous la forme de lames micacées du plus beau blanc. Il n'a pas d'odeur, sa saveur est légèrement âcre ; une température de 150 degrés ne le décompose pas. Lorsqu'on le calcine, il noircit, et si l'on continue l'action du feu en favorisant la décomposition par l'acide nitrique, on obtient un résidu blanc de phosphate de chaux. L'alcool ne le dissout pas, il le précipite, au contraire, de sa dissolution aqueuse.

La composition de ce sel est très-remarquable. La concordance des nombres donnés et par le dosage du carbone et de l'hydrogène à l'aide du chromate de plomb, et par la capacité de saturation du sel de chaux contrôlée par la conversion du phosphate de chaux provenant de la calcination du sel en phosphate de chaux des os, me permet de considérer l'acide phosphoré uni à la chaux comme renfermant les éléments de la glycérine et de l'acide phosphorique. Le dédoublement de cet acide en glycérine et en acide phosphorique par la chaux ne laisse aucun doute à cet égard, et me permet de considérer l'acide phosphoré du jaune d'œuf comme de l'acide phosphoglycérique.

Enfin, les nombres de mes analyses se sont trouvés conformes à ceux du phosphoglycérate de chaux préparé artificiellement par M. Pelouze, dans le laboratoire duquel toutes mes analyses ont été faites, et dont les conseils m'ont été si souvent utiles dans le travail que j'ai entrepris.

La présence, dans le jaune d'œuf, des acides oléique et margarique n'a rien qui doive étonner, puisque ces corps ont été trouvés dans presque toutes les parties de l'organisation animale, dans le cerveau, dans le sang, dans la bile ; mais il n'en est pas de même de l'acide phosphoglycérique. Comment expliquer sa présence sans admettre que l'acide phosphorique, qui se trouve en présence, enlève à une portion de la margarine et de l'oléine toute la glycérine pour former de l'acide phosphoglycérique et des acides oléique et margarique, car la quantité de glycérine que l'on trouve en combinaison avec l'acide phosphorique paraît être celle qui manque aux acides gras pour les constituer corps gras neutres. Ce fait, qui nous est fourni par la nature, vient à l'appui de l'opinion émise sur la constitution de la margarine et de l'oléine, que l'on considère comme du margarate et de l'oléate de glycérine.

Quel rôle est appelé à jouer l'acide phosphoglycérique dans la constitution des êtres ? Passe-t-il dans l'organisation animale sans éprouver de décomposition, ou bien se dédouble-t-il ? Dans le but de résoudre cette question, j'ai entrepris des expériences dont je ferai connaître les résultats aussitôt qu'elles seront terminées.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur la constitution géologique de l'Italie centrale ; par MM. Orsini et Alex. Spada Lavini.

La région dont nous allons nous occuper, et dont nous préparons la carte géologique, est limitée au sud par le chaînon du Monte-Corno, à l'ouest par la chaîne des Appennins (Pizzo di Sivio, monte della Sibilla), au nord par le fleuve Esino et à l'est par la mer Adriatique. Cette région comprend par conséquent une portion des Abruzzes et les marches de Fermo, de Macerata et d'Ancône, c'est-à-dire un pays presque inconnu encore aux naturalistes, mais qui n'en offre pas moins des faits intéressants, surtout en ce qui concerne les terrains de la période crétacée. Après avoir consacré plusieurs années à l'étude de cette contrée, nous avons cru devoir faire connaître les principaux résultats auxquels nous sommes arrivés sans attendre que la partie graphique de notre travail touchât à sa fin ; et nous avons présenté à la section de géologie du congrès de Milan une collection de roches et de fossiles, avec un catalogue raisonné, et une coupe théorique indiquant la position relative des couches dont nous montrerons des échantillons. L'accueil que reçut ce premier essai nous a engagés à continuer nos travaux, et après de nouveaux voyages et de nouvelles observations, nous avons cru modifier quelques parties de notre première coupe.

Nous avons partagé les couches de notre contrée en cinq groupes, qui sont :

1° Terrain tertiaire supérieur (Pleistocène, Lyell).
2° — — subapennin (Pliocène)
3° — — moyen (Miocène).
4° — crétacé.
5° — jurassique.

Nous nous bornerons dans cette note à indiquer sommairement les caractères principaux de ces cinq groupes, nous réservant d'entrer dans tous les détails dans la description qui accompagnera notre carte.

1° *Terrain tertiaire supérieur* (Pleistocène).

Nous plaçons dans ce groupe le *travertin*, savoir, ce dépôt lacustre qui occupe de grandes étendues dans la province d'Ascoli, et qui se retrouve dans les Abruzzes depuis Acquasanta jusqu'au-delà de Civitella.

La couleur du travertin varie du blanc au jaunâtre : il est tantôt compacte, tantôt spongieux, tufacé et peu cohérent; cette roche présente, en un mot, les mêmes caractères que le travertin de Rome et de Tivoli, et elle est employée aux mêmes usages. Elle renferme en très-grand nombre des empreintes de tiges, de feuilles et de fruits de plantes qui appartiennent toutes à la Flore de nos contrées. On y rencontre de même des coquilles, des mollusques terrestres et fluviatiles qui vivent aujourd'hui dans les environs, comme par exemple les *Helix lucorum*, *aspersa*, *pisana*, *carthusiana*, *carthusianella*, *collina*, *ericetorum*, etc., etc.; le *Cyclostoma elegans*, et plusieurs espèces des genres *Limneus*, *Paludina*, *Planorbis*, *Ancylus*, etc. Le travertin est en couches horizontales, et il recouvre indifféremment tous les terrains plus anciens, ou, pour mieux dire, les parties de ces terrains qui formaient le fond des lacs au moment du dépôt du terrain tertiaire supérieur. Au mont de San-Marco, près d'Ascoli, le travertin forme des roches de plus de cent mètres de haut; les eaux du Castellano, qui tombent dans le Tronto près de cette même ville, recouvrent encore aujourd'hui d'un dépôt calcaire les corps qui s'y trouvent plongés pendant quelque temps, tout comme la chose a lieu pour les eaux de l'Anio et pour celles des diverses sources calcarifères, soit de l'Italie, soit d'autres pays.

2° *Terrain subapennin* (Pliocène).

Ce groupe forme la plus grande partie du sol de notre contrée; les collines qui s'étendent depuis les Appennins jusqu'à la mer Adriatique en sont composées presque en entier. On y distingue 1° *un dépôt de cailloux roulés*, agglutinés le plus souvent en une roche solide par un ciment calcaire; on trouve dans les éléments de ce poudingue toutes les roches des Apennins, même le travertin, ce qui prouve que le dépôt de ce travertin est postérieur au transport des cailloux roulés. Le volume des cailloux varie habituellement depuis la grosseur d'un poids à celle d'un œuf; on en trouve cependant qui ont jusqu'à un mètre et demi de diamètre, dans les collines près de Grottamare, à trente kilomètres environ des Apennins. Le dépôt de cailloux roulés se trouve en lambeaux fort étendus à la partie supérieure du terrain subapennin; on peut le suivre sans interruption pendant douze kilomètres, entre Grottamare et Ripatransone. C'est près de cette dernière ville, sur une colline dite *la Macina d'oro*, que nous avons recueilli dans les travaux d'une nouvelle route une quantité d'ossements d'éléphants, de rhinocéros, de cerfs et autres mammifères. Le sommet de la montagne de l'Ascension, au nord d'Ascoli, est formé par ce poudingue qui y acquiert une épaisseur de plus de cent mètres.

Nous avions d'abord placé ce dépôt dans le groupe pleistocène; si nous le réunissons aujourd'hui au terrain subapennin, c'est surtout d'après les observations qui ont été faites sur ce même dépôt dans la campagne de Rome par Monseigneur de Medici-Spada et M. le professeur Ponzi, le premier, frère de l'un des auteurs de ce mémoire, et tous deux, nos amis intimes.

(*La suite prochainement*).

ZOOLOGIE.

Recherches anatomiques et zoologiques sur l'organisation des insectes, et particulièrement sur leur système nerveux (partie relative aux Coléoptères); par M. Blanchard.

Sous le rapport purement anatomique et physiologique, le système nerveux des insectes était déjà assez bien connu, par suite des travaux d'Héroldt et de M. Newport. M. Straus-Durckheim avait aussi déjà décrit cet appareil dans le Hanneton. Néanmoins, malgré ces importants travaux, il restait encore plusieurs points à éclaircir.

On avait peu observé les nerfs qui se rendent aux organes de la génération. J'en ai suivi toutes les branches dans le Hanneton et dans le Carabe.

Les origines des nerfs qui se rendent aux pièces de la bouche avaient peu attiré l'attention des anatomistes. J'ai trouvé, à leur égard, une grande similitude dans les deux types précédemment cités, et dans beaucoup d'autres Coléoptères.

Les nerfs de la lèvre supérieure prennent toujours naissance à la face inférieure des ganglions cérébroïdes. Le premier centre médullaire sous-œsophagien, que j'appelle le ganglion céphalique, fournit, comme on sait, les nerfs des autres appendices buccaux. Tous ont leur origine entre les connectifs qui unissent le ganglion céphalique au cerveau. Les nerfs de la lèvre inférieure sont internes, ceux des mandibules sont externes, ceux des mâchoires sont intermédiaires. On observe assez facilement cette disposition chez le Hanneton ; cependant, dans cet insecte, elle avait échappé en grande partie à l'attention des anatomistes.

Mais c'est surtout pour la portion sus-intestinale du système nerveux, que l'on compare au grand sympathique des animaux vertébrés, que mes observations me paraissent devoir offrir un intérêt plus réel.

Ce système nerveux sus intestinal des insectes a été l'objet d'observations intéressantes et toutes spéciales de la part de divers anatomistes. D'abord découvert par Swammerdam, qui appliqua au nerf principal le nom de *récurrent*, il a été décrit avec plus de détails, dans la chenille du cossus, par Lyonnet. Depuis, MM. Müller, Brandt, Newport, etc., l'on décrit et représenté dans divers insectes. Dans le Hanneton, M. Straus n'en a pas vu la totalité, et plusieurs de ses ganglions ont été considérés par cet anatomiste comme des dépendances, comme des accessoires du cerveau.

Malgré les recherches que je viens de signaler, et quelques autres encore, sur le système nerveux sus-intestinal des insectes, un fait fondamental paraît avoir totalement échappé.

Les anatomistes, ayant tous reconnu que les ganglions impairs ont pour fonction de distribuer leurs nerfs au canal alimentaire, paraissent s'être beaucoup moins occupés du mode de distribution des nerfs provenant des ganglions latéraux.

Toutefois, la dénomination de nerfs *stomatogastriques*, donnée par M. Brandt, celle de nerf *pharyngiens*, donnée par M. Burmeister, nous montrent que cet ensemble de ganglions et de nerfs a été regardé comme affecté plus spécialement au canal alimentaire.

Or, l'usage de ces ganglions *antérieurs latéraux*, comme les appelle M. Newport, m'avait semblé au premier abord une chose importante à rechercher. Par des dissections faites avec un grand soin, je suis parvenu à m'assurer parfaitement, dans le Hanneton, puis dans le Carabe et le Dytique, puis dans des Charançons et des Cérambyx, puis dans beaucoup d'autres Coléoptères, qu'une paire de ces petits ganglions (les supérieurs) donnaient leurs principaux nerfs au vaisseau dorsal, tandis que ceux de l'autre paire (les inférieurs) distribuaient les leurs aux trachées.

Ainsi l'on voit que chaque appareil de la vie organique reçoit des nerfs de ganglions particuliers. Cette division du travail physiologique ne paraît pas même avoir été soupçonnée. Cependant, une fois le fait connu, on le comprend si bien, il semble si évident, il est en même temps si facile à constater, qu'on est surpris en voyant comment on a négligé de rechercher si l'appareil de la circulation et l'appareil de la respiration, chez les insectes, n'avaient point leurs ganglions et leurs nerfs particuliers, comme l'appareil alimentaire.

J'ai étendu mes recherches, autant que possible, à tous les types de l'ordre des Coléoptères, en étudiant comparativement les insectes parfaits et leurs larves. Elles n'ont pas tardé à me convaincre que la zoologie, que la connaissance des rapports naturels unissant entre eux les êtres d'une même classe, que l'appréciation des limites à poser à chaque groupe avaient considérablement à s'éclairer par la considération du système nerveux.

Je vis bientôt que chaque forme, dans la disposition de cet appareil, correspondait à un groupe naturel; je reconnus en même temps que cette disposition ne variait pas entre des types voisins, même quand la forme générale du corps différait beaucoup.

C'est en scrutant à la fois l'organisation des insectes, aux diverses phases de leur vie, qu'on arrivera à pouvoir grouper d'une manière satisfaisante tous les insectes, en indiquant nettement leurs diverses relations.

Mes efforts ont tendu vers ce but, en me livrant à ces recherches sur le système nerveux des insectes, et je crois aujourd'hui être à même d'en tirer les conclusions suivantes:

Les divisions en tribus et en familles ne peuvent être considérées comme bien établies et bien connues dans leurs rapports entre elles qu'autant qu'elles reposent principalement sur des caractères orga-

niques;

Le système nerveux offrant, plus que toute autre partie de l'organisme, des modifications coïncidant avec des divisions assez importantes, cet appareil doit jouer un grand rôle dans l'appréciation des affinités naturelles ;

Les divisions très-secondaires trouveront plus facilement alors des caractères dans la forme du canal alimentaire, des organes de la génération et du système appendiculaire.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

Considérations sur la sclérotite; par M. Fario.

Ce que M. Fario appelle sclérotite n'est, pour beaucoup de chirurgiens, que l'ophthalmie dite rhumatismale. C'est là, en effet, la membrane de l'œil qui se trouve le plus spécialement affectée dans cette forme inflammatoire. N'y a-t-il dans cette description qu'un changement de nom? ou M. Fario indique-t-il réellement ici d'autres symptômes que ceux habituellement rapportés à l'ophthalmie rhumatismale? Le lecteur pourra en juger par le résumé que nous allons mettre sous ses yeux.

La sclérotite, dit l'auteur, forme la condition essentielle de ces ophthalmies graves que les praticiens placent dans la classe des rhumatismales ou arthritiques. J'ai dit *graves*, parce que je sais que, outre la sclérotite, on comprend aussi dans cet ordre morbide les ophthalmo-conjonctivites et les blépharo-opthalmo-conjonctivites, quoique légères. Mais j'écarte de mon sujet ces complications moins importantes pour ne parler que de la sclérotite, affection encore peu connue qui, par sa gravité, fait le fléau des malades et l'écueil des médecins. La nature fibreuse du tissu envahi explique assez sa ténacité et sa tendance extrême aux récidives.

La sclérotite s'observe surtout chez les personnes sujettes aux maladies des tissus fibreux ; elle est donc compagne ou conséquence ordinaire des rhumatismes chroniques. Je l'ai souvent vue chez les femmes affectées d'irritation ou de phlogose utérine; elle s'exaspère alors à l'époque des règles.

Il faut apporter toute son attention à reconnaître de bonne heure la sclérotite, non seulement à cause des dégâts nombreux et irréparables qu'elle peut causer dans l'organe de la vue, mais aussi parce qu'elle est susceptible de se propager aux méninges, dont la membrane sclérotique n'est qu'une continuation. De là les douleurs de tête atroces qui accompagnent la sclérotite, et qui, dans certaines ophthalmies rhumatismales, sont assez violentes pour simuler une méningite. J'ai sous les yeux, dit l'auteur, deux cas où cette complication fut tellement forte que l'activité intellectuelle des malades en subit une altération notable.

La sclérotite aiguë se résout difficilement; chronique, elle est à peu près incurable. Dans cette dernière forme, les douleurs affectent presque constamment un type intermittent. Les conséquences de la maladie, du moins les plus considérables, ne s'observent point sur la sclérotique même, mais bien sur les membranes qui participent à sa condition phlogistique. La cornée, la choroïde, l'iris, la rétine, le corps hyaloïdien, sont principalement affectés, surtout les deux premières. Il est rare (mais on en a pourtant vu un exemple) que l'inflammation se propage à la capsule cristalline et détermine la formation d'une cataracte.

La dilatation de la pupille et la diminution de faculté visuelle dérivent principalement de l'extension de la phlegmasie de la sclérotique à la choroïde par le moyen des petits vaisseaux de cette dernière membrane ou du plexus choroïdien, ou bien ces symptômes sont causés par la compression que la sclérotique enflammée et augmentée de volume produit sur la choroïde et sur la rétine.

Quoique la sclérotique ait des rapports intimes avec le plus grand nombre des membranes oculaires, cependant la phlegmasie ne se transmet point aussi facilement qu'on serait tenté de le croire de son tissu à celui des autres parties constituantes de l'œil, et cela parce que le mode d'inflammation qui lui est propre ne peut guère envahir que des tissus de structure fibreuse. Voilà pourquoi, dans un organe aussi petit que l'œil, on voit cependant l'inflammation se borner et demeurer circonscrite à quelques membranes ténues. Il arrive ici ce qu'on observe dans toutes les autres parties du corps, où c'est la nature et non le volume des organes qui les dispose à subir telle ou telle affection; car il n'y a aucune loi en pathologie qui proportionne la fréquence et l'intensité de la phlogose à leur étendue plutôt qu'à leur texture, et l'on sait que dans l'œil toutes les membranes, quoiqu'immédiatement contiguës les unes aux autres, ont chacune leur composition spéciale et leur mode particulier de vitalité ainsi que d'impressionnabilité à l'action des diverses causes morbides.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Appareil pour pénétrer le bois de substances propres à le préserver de la pourriture, de la carie sèche, des piqûres des vers, etc.; par M. Bréant.

Le procédé que M. Bréant a appliqué à la préparation du plancher du pont Louis-Philippe, consiste à pénétrer les bois de substances grasses ou salines, afin d'en prolonger indéfiniment la durée, de les préserver de la pourriture, de la carie sèche et de la piqûre des vers et de les rendre moins susceptibles de combustion. Ces substances s'emploient à froid; on les injecte dans les pièces de bois au moyen d'une pompe foulante.

L'appareil se compose d'un fort cylindre en fonte de fer; il a 3^m,50 de hauteur et 0^m,60 de diamètre intérieur, et est établi sur une maçonnerie au fond d'une excavation creusée sous l'atelier et recouverte d'un plancher.

Des pièces de bois sont placées debout dans le cylindre, qui est muni d'un obturateur traversé par un boulon passant dans un couvercle, sur lequel il est fortement serré par un écrou. Cette fermeture hermétique est désignée par l'auteur sous le nom de *fermeture autoclave*.

A la base du cylindre est inséré un tuyau de vidange, qui laisse écouler le liquide ayant servi à l'opération, dans un vase placé au-dessous. Cet écoulement ne pouvant avoir lieu qu'autant qu'on fera rentrer l'air dans l'appareil, on y a adapté un tuyau qui débouche par un trou percé dans le haut du cylindre ; en ouvrant un robinet dont ce tuyau est muni et détournant un boulon taraudé qui intercepte la communication, on ouvre le tuyau de vidange et le liquide s'échappe.

La partie supérieure du cylindre porte une soupape de sûreté et d'évacuation d'air.

L'injection du liquide conservateur s'opère au moyen d'une pompe foulante qu'on fait manœuvrer par un levier; à cette pompe on adapte un tuyau descendant jusqu'à la base du cylindre.

La bâche de la pompe est alimentée par un réservoir supérieur, qui reçoit un tuyau portant un robinet et aboutissant directement au fond du cylindre ; en ouvrant ce robinet, le liquide descend par son propre poids et remplit l'appareil.

M. Bréant a eu l'idée de vider le cylindre de fonte de fer promptement, en se servant d'un soufflet de forge ou d'une petite machine soufflante. Le réservoir supérieur étant vide et le tuyau de vidange étant bouché, on ouvre d'abord le robinet du tuyau qui aboutit au haut du cylindre pour faire rentrer l'air, puis celui du tuyau qui aboutit au fond de ce même cylindre, et on fait jouer le soufflet. L'air pénétrant avec force exerce sur le liquide une pression suffisante pour le refouler dans le récipient.

Lorsqu'on veut injecter, dans le bois, des substances qui ne se liquéfient point à la température de l'atmosphère, telles que des graisses, de la cire, du goudron, des résines, etc., M. Bréant propose de les chauffer dans un cylindre de fonte de fer, placé sur un fourneau; on les y introduit par un tuyau étant déjà liquéfiées, après avoir fait reculer le piston, et ouvert les robinets, on ferme ensuite l'obturateur de ce dernier tuyau. Quand les matières sont suffisamment chaudes, on fait avancer le piston. Cet appareil remplace la pompe foulante.

Les pièces de bois étant suffisamment imprégnées des substances conservatrices, on les retire et on les expose à l'air, ou on les place dans une étuve où elles acquièrent le degré de siccité convenable.

L'air contenu dans les fibres du bois s'opposant à l'introduction des liquides, on pourrait chauffer le madrier avant de le placer dans le cylindre. Ce moyen n'a point été employé par M. Bréant; il l'indique seulement comme un perfectionnement à son procédé.

On pourrait aussi soustraire cet air en produisant un vide partiel, à l'aide de la vapeur, dans un cylindre en tôle, qu'on fait communiquer avec le cylindre de l'appareil.

M. Bréant s'est servi, avec un plein succès, de l'huile de lin froide; les bois qui en ont été imprégnés sont dans un état de conservation parfaite. Des madriers en chêne préparés par le même procédé et placés sous le pont des Saints-Pères se sont également bien conservés.

Au surplus, M. Bréant attache moins d'importance au choix des substances propres à prévenir l'altération des bois qu'au mode de pénétration par lui imaginé et qu'il regarde comme très-efficace; un mélange d'huile de lin et de résine, chauffé,

lui a donné des résultats satisfaisants, dans le cours de ses nombreuses expériences.

Quant à l'économie du procédé, M. Bréant ne doute pas que la chimie ne parvienne à trouver des substances à plus bas prix que celles dont il a fait usage et qui lui paraissent préférables à toutes celles déjà essayées.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Sur la fabrication en grand de l'outremer artificiel en Allemagne; par M. C. P. Prückner, chimiste-manufacturier à Hoff (Bavière).

(Journal de chimie pratique d'Erdmann, 1844, vol. 33, p. 257.)

MM. *Guimet* et *Robiquet* sont les premiers qui aient fabriqué en grand de l'outremer artificiel pour les besoins du commerce : en 1830, *Levercus* en établit une fabrique dans les environs de Cologne, et, en 1841, MM. *Leykauf*, *Heine* et comp. montèrent, à Nuremberg, pour la préparation de l'outremer factice, une usine qui appartient aujourd'hui à MM. *Zeltner* et *Heine*, et qui fournit au commerce des outremers factices de toutes qualités et de tous prix.

Le procédé suivi par MM. *Leykauf* et *Heine* n'a pas été oublié, mais nos relations personnelles avec ces messieurs et les recherches qu'elles nous ont suggérées nous mettent à même de donner une idée de cette fabrication et, nous l'espérons, de jeter quelques lumières sur cette partie de la science.

Disons d'abord quelques mots sur le choix des matières premières, qui sont de l'argile, du sulfate de soude, du soufre, du charbon et un sel de fer, ordinairement du vitriol vert (protosulfate de fer).

L'argile employée à la fabrication de l'outremer factice a la plus grande influence sur la couleur produite, et, probablement, la non-réussite de beaucoup d'essais tient à l'emploi d'une argile qui était trop ferrugineuse. Je me sers d'une argile blanche qui ne se colore pas au feu, et qui, par suite, ne renferme que très-peu de fer : c'est une sorte de kaolin de couleur mate, happant à la langue et formant, avec l'eau, une pâte très-courte, qui se trouve dans la principauté de Reuss, aux environs de Roschitz, et qui sert à la fabrication de la porcelaine; cette argile renferme de 42 à 43 pour 100 d'alumine. On conçoit que, toutes choses égales d'ailleurs, on doit donner la préférence à l'argile la plus alumineuse.

Dans la fabrique de Nuremberg, on emploie surtout une terre sigillaire blanche (*bolus alba* des pharmaciens), qui vient de Tischenreuth, dans le haut Palatinat.

A Nuremberg, on emploie le sulfate de soude impur, résidu des fabriques d'acide hydrochlorique, que l'on raffine dans l'usine même ou que l'on achète tout raffiné; cette opération, sur laquelle nous reviendrons plus loin, a principalement pour objet d'en séparer l'acide hydrochlorique libre et les sels de fer, qui altèreraient et pourraient même complètement détruire la couleur bleue de l'outremer obtenu.

Le soufre en canon est trop connu pour qu'il soit nécessaire de s'y arrêter.

Quant au charbon, celui de bois sec remplit parfaitement le but que l'on se propose d'atteindre. On emploie aussi quelquefois de la houille; dans ce cas, on la choisit sèche, riche en carbone, et donnant le moins possible de cendres blanches ou grisâtres non ferrugineuses.

La calcination des mélanges s'opère dans des moufles placés dans des fours à réverbère, où il est beaucoup plus facile de régler la température et de surveiller la marche que dans des creusets. Ces fourneaux à moufle ont intérieurement 0m, 90 à 1m, 00 de largeur et autant de profondeur; les moufles qu'ils renferment ont intérieurement 0m,55 à 0m, 60 de largeur et 0m,30 à 0m,37 de hauteur; on peut, pour économiser le combustible, en placer deux ou trois dans le même fourneau. Ils sont construits en argile réfractaire de la même manière que les pots de verrerie, et leur ouverture antérieure peut être fermée par une porte en fonte à coulisse glissant sur des roulettes et qui, ainsi que leur fond, est percée d'une fente étroite servant à observer l'opération et à donner accès à l'air. Les fourneaux sont munis de registres qui permettent d'en régler à volonté la température; on augmente la durée des moufles en les soutenant sur trois rangées de briques placées sur la sole et espacées entre elles pour laisser passer la flamme, de manière à partager le foyer en deux chauffes ayant chacune de 0m,20 à 0m,23 de largeur et autant de hauteur. Lorsqu'on emploie comme combustible du charbon de bois, on peut le charger par une porte placée à la partie supérieure, comme dans les fourneaux d'essai.

Outre le fourneau à moufle, on se sert, pour la conversion du sulfate de soude en sulfure de sodium, d'un fourneau analogue à ceux employés dans la fabrication de la soude. Dans ma fabrique, j'ai remplacé le foyer latéral unique, que l'on emploie ordinairement, par deux foyers plus petits placés l'un vis-à-vis de l'autre; l'expérience m'a démontré que l'on réalisait ainsi une économie notable de temps et de combustible, surtout pour les fourneaux dont la sole a plus de 2 mètres de longueur. La construction de ces fourneaux est, d'ailleurs, trop connue pour qu'il soit nécessaire de nous y arrêter ici.

Enfin l'usine doit renfermer des bocards et des moulins pour la pulvérisation des matières, etc.

Passons maintenant à la préparation des matières premières et à la fabrication de l'outremer artificiel.

On met l'argile sèche, concassée en morceaux avec un pilon de bois, dans des cuves rectangulaires de 2 mètres de long sur 1 mètre de large; on l'arrose d'eau et on l'abandonne à elle-même pendant quelques jours; elle se délite et se réduit en bouillie que l'on purifie par lévigation et dépôt, de la même manière que dans les fabriques de porcelaine, pour en séparer le sable et les parties les plus grosses. On la conserve ensuite, dans des cuves placées sous un hangar couvert, à l'état d'une pâte molle dont on détermine rigoureusemet, par un essai, la teneur en argile sèche, chaque fois qu'on veut s'en servir pour la préparation de l'outremer.

Pour préparer le sulfate de soude, on se sert, comme nous l'avons dit, des résidus de la fabrication de l'acide hydrochlorique, que l'on calcine dans un fourneau à réverbère pour en chasser l'acide libre qu'ils renferment; on les concasse en morceaux de 1 décimètre cube environ, que l'on plonge un instant dans l'eau, parce que l'expérience a appris que l'acide se dégage beaucoup plus facilement d'un sel humide que d'un sel desséché; puis on les charge sur la sole du fourneau que l'on remplit presque jusqu'à la voûte, en disposant les morceaux de telle sorte que la flamme puisse circuler aisément sur leur face. On chauffe graduellement jusqu'au rouge naissant et jusqu'à ce que tout l'acide libre ait été expulsé. Le sel calciné est aussitôt pulvérisé au bocard ou entre des meules, en grains de la grosseur de ceux de la poudre de mine, et mélangé, dans un tonneau tournant sur son axe, avec du charbon et de la chaux éteinte, dans les proportions suivantes :

Sulfate de soude. . . .	100 p.
Charbon de bois pulvérisé.	33
Chaux éteinte à l'air. . .	10

Ce mélange est introduit sur la sole d'un fourneau à réverbère et recouvert de 3 à 4 centimètres de chaux éteinte, que l'on tasse dessus avec une pelle en fer; on ferme alors toutes les issues du fourneau, et, dès que la masse est en pleine fusion, on la brasse vivement en y projetant quelques pelletées de charbon pulvérisé; puis on laisse reposer quelque temps jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de gaz enflammés de la surface du bain. On puise le sulfure de sodium avec des poches, et on le verse dans des moules plats en fonte, où il se solidifie.

On dissout dans l'eau bouillante le sulfure de sodium mélangé de carbonate de soude; puis on laisse clarifier la dissolution, à l'abri du contact de l'air, dans des cuves de dépôt, où elle abandonne du carbonate et un peu de sulfate de chaux, souvent un peu de sulfate de soude cristallisé qui est calciné et traité comme il vient d'être dit, et du charbon très-divisé qui ne se dépose qu'après quelques jours. Il est très-important de laisser reposer le plus longtemps possible, parce que les moindres particules de charbon suffisent pour altérer au feu la nuance de l'outremer; on sature ensuite à chaud cette dissolution, décantée, avec du soufre pulvérisé, et on la concentre par l'ébullition jusqu'à ce qu'elle renferme 25 pour 100 de bisulfure de sodium sec; elle a alors une densité d'environ 1,200 et marque 25° à l'aréomètre de Baumé. On emploie 40 à 50 parties de soufre pour 100 parties de sulfure de sodium simple, fondu.

Après avoir laissé déposer à la dissolution de sulfure de sodium le léger excès de soufre qu'elle renferme, on la transvase dans de grands bocaux de verre, que l'on bouche avec soin, pour la préserver du contact de l'air, et on la conserve jusqu'au moment de l'employer.

Les matières premières étant préparées, on procède, comme il suit, à la fabrication de l'outremer : on évapore jusqu'à consistance sirupeuse, dans une chaudière plate en fonte, 50 kil. de la dissolution de sulfure de sodium ci-dessus, puis on y ajoute une quantité d'argile lavée, encore humide, correspondant à 12 kil. et demi d'argile sèche, et on mélange le tout aussi intimement que possible, à l'aide d'une forte spatule en fer. Pendant que la masse se laisse encore brasser aisément, on y ajoute, par petites portions, une dissolution de 250 grammes de sulfate de fer cristallisé, complètement exempt de cuivre, et on mélange le tout avec le plus grand soin : on peut, si l'on veut, ajouter d'abord la dissolution de sulfate de fer, puis l'argile. Aussitôt après l'addition du sulfate de fer, le mélange prend une couleur vert-jaunâtre due à la

formation du sulfure de fer ; on continue à le brasser jusqu'à complète évaporation à siccité, et, après l'avoir détaché de la chaudière, on le réduit immédiatement en poudre aussi ténue que possible.

Cette poudre est chargée dans les moufles de manière à y former une couche de 6 à 8 centimètres d'épaisseur, ce qui correspond, pour chaque moufle, à un poids de 15 à 20 kil. ; on continue le feu jusqu'à ce que toute la masse soit rouge, et on la laisse dans cet état pendant trois quarts d'heure à une heure, en renouvelant fréquemment les surfaces et en donnant libre accès à l'air. La masse se colore successivement en brun jaunâtre, rouge, vert et bleu. Cette opération exige beaucoup d'attention et d'habitude ; une trop faible chaleur ne produit point d'outremer, tandis qu'une chaleur trop forte et trop prolongée en altère la beauté.

On retire alors la matière du moufle, et on l'épuise en la lavant avec de l'eau. Les eaux de lavage, qui renferment du sulfure de sodium, du sulfate et du sous-sulfate de soude, n'ont jusqu'ici reçu aucun emploi ; mais on pourrait s'en servir pour préparer du sulfure de sodium. Les résidus du lavage sont égouttés dans des chausses en toile serré, puis desséchés à l'étuve ; leur couleur est, le plus ordinairement, d'un vert ou d'un bleu noirâtre.

La masse desséchée est ensuite finement pulvérisée et passée au tamis de soie, puis calcinée de nouveau, par portions de 5 à 7 kil., dans les moufles qui ne servent qu'à cette opération; et qui ont de 0^m, 45 à 0^m, 50 de largeur sur 0^m, 80 à 0^m, 90 de profondeur. On entretient un feu modéré, et une chaleur rouge peu intense suffit pour produire la couleur désirée. Aussitôt que la couleur bleue commence à paraître, on renouvelle les surfaces avec un ringard en fer, jusqu'au moment où la couleur est devenue d'un beau bleu pur. L'opération dure une demi-heure à trois quarts-d heure ; il n'y a aucun avantage à la prolonger ou à augmenter l'intensité du feu : on retire la poudre et on la laisse refroidir au contact de l'air sur des plaques de granit ; il arrive quelquefois que la couleur acquiert, en refroidissant, bien plus de feu et de beauté.

L'outremer est ensuite broyé sous des meules en granit de 1^m,50 de diamètre, puis lavé et séparé, suivant la finesse, en divers degrés qui portent les numéros °/°, 0, 1,2 3,4, etc.

Un excellent procédé pour reconnaître la qualité de l'outremer consiste à le chauffer, sur la lampe à esprit-de-vin, dans un tube de verre où l'on fait passer un courant d'hydrogène. L'outremer sera d'autant plus inaltérable et sa qualité d'autant supérieure que la couleur bleue tardera plus longtemps à disparaître. L' outremer naturel ne perd sa couleur qu'après une et même deux heures, et quelquefois plus ; l'outremer factice de Nuremberg marqué 0, au bout d'une demi-heure, et l'outremer le plus commun de Nuremberg marqué 5, après quelques minutes.

ÉCONOMIE RURALE.

Influence de l'alimentation sur la laine.

L'alimentation du mouton a une influence des plus marquées sur la quantité et la qualité de la laine. Les circonstances à observer sous ce rapport sont les suivantes :

1° Pour obtenir de la laine de bonne qualité et en quantité convenable, le mouton doit être bien nourri. L'acte de nutrition se dirigeant chez la bête ovine vers la superficie, et se bornant à la croissance de la laine, l'augmentation de la laine en longueur et en résistance éprouve un temps d'arrêt du moment que la nutrition est troublée, que l'animal est privé de la dose d'aliments qui lui est nécessaire. Des moutons bien nourris compensent l'augmentation de dépense par le poids des toisons et la meilleure qualité de la laine.

Il y a cependant une différence essentielle à établir entre les moutons à laine courte et ceux à laine longue. Des aliments abondants et très-nutritifs rendent bientôt la laine des premiers trop longue, inconvénient que l'on n'a pas à redouter pour les seconds. Les pays de plaines, parsemés de pâturages gras et fertiles, sont donc naturellement destinés à la production de la laine longue ou de peigne.

2° Lorsque le mouton reçoit trop peu d'aliments, ou que ceux-ci, dispensés en quantité suffisante, ne sont pas assez nutritifs, la laine conserve bien sa finesse, acquiert une certaine longueur, mais la résistance lui manque ; elle est encore dépourvue de suint, ce qui la rend flasque, rude au toucher et sèche comme du lin.

3° La régularité dans la dispensation de la nourriture est de la plus haute importance ; la laine ne tarde pas à s'en ressentir ; c'est ce que l'on observe quand, en hiver, les moutons sont bien nourris avec du foin, des grains, des féveroles, des tourteaux, et que ces aliments supplémentaires leur sont trop vite supprimés au printemps. La laine subit un temps d'arrêt ; plus tard, continuant à pousser sous des circonstances plus favorables, le poil laineux est moins résistant, et, dans une portion de son étendue, on découvre un point mat, véritable cicatrice indiquant l'irrégularité de croissance que nous venons de signaler.

4° Les opinions diffèrent quant à l'action de certains aliments sur la laine ; toutes cependant s'accordent à attribuer aux pâturages fertiles un effet marqué. La toison est plus abondante, le poil est plus long et se distingue par sa douceur, sa blancheur, son brillant et sa force. Les grains produisent une action analogue. Ces aliments augmentent le suint et les bonnes qualités de la laine.

Sturm établit que tous les aliments qui favorisent la transpiration produisent une laine plus fine ; ce sont ceux qui renferment beaucoup de matière nutritive sous un petit volume ; les pâturages parsemés de plantes aromatiques rentrent dans ce cas, ainsi que les grains distribués à la bergerie.

« Deux moutons, dit Perrault de Jotemps, appartenant à la même race, couverts de la même espèce de laine, mais soignés différemment, de manière à ce que l'on donne à l'un une nourriture d'engraissage, à l'autre son régime ordinaire, présentent déjà à la première tonte une variété dans la laine. Chez le premier, elle sera plus longue, plus grossière et aura perdu de son élasticité ; ces conséquences, ajoute-t-il, sont encore plus sensibles à la deuxième et à la troisième tonte. L'autre mouton aura conservé toutes les qualités primitives de sa toison.

« La différence de régime étant continuée jusqu'à la troisième génération, les descendants ne pourront plus être reconnus comme sortant du même souche. »

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des marches de la Saintonge.

Rerum Cognoscere causas.
(Lucrèce).

(Deuxième article.)

II.

Le golfe de la Sèvre, ou lac des deux Corbeaux, s'enfonçait profondément dans les terres, jusqu'auprès de la place qu'occupe actuellement la ville de Niort. Il recevait les ruisseaux des alentours, parmi lesquels le *Separis* ne devait avoir que peu d'importance, bien que depuis il ait donné naissance à la Sèvre Niortaise. Tous ces bas-fonds ne se sont desséchés que fort tard, et ce n'est même qu'après les neuvième au douzième siècles que la mer s'en est retirée tout-à-fait pour les constituer à l'état de marécages.

M. Lacurie a appliqué au golfe de Sèvre le récit d'Artémidore, et pense que c'est le *lacus duorum Corvorum* des anciens auteurs. « Deux corbeaux à l'aile droite blanche, habitaient les îles de ce petit archipel, dit Artémidore. Là, se rendaient les Santons qui avaient quelque différend à vider. Les deux adversaires plaçaient chacun, dans un lieu apparent, un gâteau de même forme. Les corbeaux juges de la querelle, mangeaient le gâteau de celui qui avait raison. » Strabon traite de fable ce récit d'Artémidore, mais il est certain que c'était un trait de mœurs gouloises, et que cette coutume superstitieuse est même restée en Irlande, où tous les jours on consulte certains corbeaux, vivant isolés dans tels ou tels cantons ; était-ce au golfe de Marans que les Gaulois avaient appliqué le nom *lac des deux Corbeaux* ? C'est que là vivaient les corbeaux aux aîles blanches ques les Gaulois venaient consulter de fort loin. On sait que le corbeau chez les Celtes était un oiseau symbolique rappelant la légende de la belle Dahu, et que c'est dans son corps qu'avaient été renfermées les âmes du roi Gaalon et de sa fille, suivant les idées gauloises, tandis que la corneille était le symbole du veuvage.

On conçoit qu'il a fallu bien des années pour que la mer se retirât des côtes ainsi morcelées, ou bien que les bas-fonds s'élevassent par suite d'une rupture de l'écorce du globe sous ce parallèle. Des marais saumâtres ont pris place dans ces canaux déclives, puis sont venus des marais d'eaux douces par le gonflement de la rivière qui s'est formé dans la portion la plus creuse du terrain ; des ruisseaux ont sillonné les parties ravinées, et les prairies sont venues successivement s'établir entre des points où l'on ne pouvait aborder qu'avec des embarcations. Les bestiaux paissent aujourd'hui, là où la quille des navires traçait son éphémère sillon. Sur tout le littoral des arrondissements de La Rochelle et de Rochefort, la géologie vient en aide aux vieilles chartes, et l'une et l'autre se corroborent mutuellement.

Le hameau d'Esnandes occupe le bord de la mer et n'a pas changé de position sous ce rapport. Une charte ancienne mentionne sa petite baie appelée *Conche*, en patois local : *quod jam dudùm esterium apuà Esnandam, quod dicitur conca.* Cette petite baie faisait face à l'île de Charron, et

existait encore intacte au douzième siècle, mais depuis lors, elle s'est remplie de sable vaseux. De bonne heure on dut songer à fortifier les abords du village où les pirates pouvaient descendre impunément. On ne trouva rien de mieux que de bâtir un solide édifice, servant de citadelle et de temple aux prières adressées à Dieu. L'église d'Esnandes fut donc bâtie au douzième siècle ; mais dans le quatorzième, on restaura ses moyens de défense et on la rendit formidable. Elle porte, comme toutes les basiliques d'une origine reculée, le nom de Saint-Martin. En 1105, elle était le siége d'un prieuré de l'ordre de Saint-Benoît, à la présentation de l'abbaye de Saint-Jean-d'Angély.

Cette église remarquable et fort curieuse a été décrite bien des fois, soit par des touristes, soit par les historiens de la Saintonge. C'est un vaste vaisseau rectangle, dont les douves sont comblées, ayant des murs épais, un parapet en saillie avec machicoulis sur le pourtour, un clocher carré s'élevant sur la plate-forme et percé de baies ogivales. Deux culs-de-lampes, ayant autrefois des tourelles, occupent les angles de la façade, des guérites en applique avec meurtrière surplombent sur le chevet et sur les côtés : un parapet de ronde est garni de larges créneaux. Le côté du midi a des meurtrières et deux embrassures évidées où l'on plaçait sans doute des coulevrines. Certes, ce système défensif date du quatorzième siècle, mais il a dû succéder à des fortifications plus anciennes, car tout dans l'édification de l'église atteste la réunion des deux destinations religieuse et militaire.

La façade a conservé du douzième siècle une ordonnance romano-ogivale, ayant un portail à trois voussures central et deux simulés sur les côtés, et séparés de celui du milieu par deux groupes de colonnes accolées. Les chapitaux de ces colonnes se trouvent supporter une plinthe sur laquelle sont des signes zodiacaux effacés, moins ceux du sagittaire et du scorpion, et au-dessus une fenêtre à plein ceintre bouchée. Les trois voussures ogivales du grand cintre sont brodées de palmettes ou de marguerites, et leurs retombées appuient sur des colonnettes à chapiteaux historiés, deux statues occupaient le tympan des portails simulés des côtés, et leur base reposait sur une frise couverte de feuillages gracieusement enlacés. Les voussures en sont plates et lisses, et deux colonnettes accolées aux deux angles occupent les côtés.

L'église d'Esnandes était placée en sentinelle avancée devant le bourg dont elle défendait les approches. Mais la mer s'est retirée successivement du rivage ; les maisons ont suivi son mouvement d'abandon en progressant vers elle, de manière que l'église aujourd'hui se trouve en arrière. Sur ses rivages tapissés d'une couche assez épaisse de vase lorsque la mer découvre, sont les pêcheries de moules des habitans, pêcheries qui nourrissent la population et sont pour elle une source lucrative de commerce. Les moules d'Esnande et de Charron sont très-estimées et les meilleures que l'on connaisse. C'est encore avec l'*Acon* celte qu'on va les pêcher.

Après Esnandes, les église qui méritent une mention spéciale sont celles de Dompierre, de Marsilly, de Nieuil, de Charron, de Marans et en deçà de La Rochelle, celle d'Angoulins.

Dompierre était autrefois placé au milieu du triangle de terre qui s'avançait vers l'île de Ré, entre le golfe de la Sèvre et celui de Chatelaillon. C'était un vicus celte, ayant un tumulus au lieu dit de la Motte. *Domno petra*, a signifié dans les premiers temps du christianisme *sancti petri domus*. C'est en effet à Saint-Pierre qu'est dédiée l'église de Dompierre-sur-Mer, pour le distinguer des deux Dompierre-sur-Boutonne et sur Charente. Cet édifice religieux dépendait de l'abbaye de Maillezais, et n'a conservé de sa première construction qu'une fenêtre romane, à clavaux droits, sans archivolte, et que je crois du neuvième siècle. Le chevet droit a été refait, le clocher à flèche à quatre faces et à quatre angles rabattus, et carré, soutenu par un énorme contrefort. Le portail et les fenêtres sont des ogives du treizième siècle.

Marsilly, *Marsiliacus*, situé sur le bord de la mer, entre Esnandes et Nieul, à l'entrée du golfe de la Sèvre, se trouvait défendue par son église, véritable donjon du quatorzième siècle, par l'épaisseur et la grande élévation de ses murailles, et pour le système défensif de laquelle on n'avait rien négligé. Placée sous le vocable de Saint-Pierre, cette église appartenait à l'abbaye des Bénédictins de Saint-Michel en l'Herm.

Un portail à voussoirs du treizième siècle, est la seule ouverture du frontispice, et un chevron brisé l'encadre. Une petite fenêtre très-élevée en occupe l'assise supérieure. A droite, un escalier à vis, coiffé d'une calotte en pierre dans une cage à plusieurs angles, porte une guérite à son tiers inférieur. A gauche est un contrefort carré, surmonté d'un clocheton simulé. Au midi, les baies ogivales sont fermées; une seule exceptée le côté Est se trouve réduit à des pans de murs dégradés ; celui du Nord montre encore le cul-de-lampe qui supportait sans doute une guérite, puis une vis hexagone ornée d'ogives en pendilifs. Tout cet ensemble a le cachet de la force et devait opposer une sérieuse résistance aux armées de ces temps, mais surtout aux assaillans venant par mer. Des souterrains se dirigeaient vers la mer et le principal côté du bâtiment a encore, malgré les mutilations de son sommet, une hauteur de 23 mètres.

Nieul-sur-Mer, *Niolium*, touchait à la mer sur la côté occidental du golfe de Marans ou des deux Corbeaux. Son église portait le nom de Cure de St-Philbert d'Aulnix dans le pouillé du diocèse et dépendait de l'abbaye de Saint-Michel en l'Herm. C'était encore un édifice autant militaire que religieux, rebâti dans le style ogival du treizième siècle ; sa façade n'a qu'un portail central en ogive et deux massifs buttants aux angles. Son clocher, lourd et massif, est carré; mais dans les guerres de religion l'ensemble de l'édifice a été mutilé.

Son castel a fait place à un édifice de la renaissance, ayant de larges créneaux sur la façade, une large porte ogivale avec pinacle du quatorzième siècle; une deuxième porte à cintre surbaissé ouverte sur un moucharaby, et que décoraient au-dessus du linteau les armes seigneuriales.

R. P. Lesson.

(*La suite au prochain numéro.*)

BIBLIOGRAPHIE.

C'est par erreur que, dans le n° 26 de l'Écho, l'on a répété avec l'annonce de l'ouvrage de M. Fuster, sur les *Changements dans le climat de la France*, que ce livre serait prochainement examiné dans l'Echo. Une analyse de cet intéressant ouvrage a déjà été mise, il y a quelque temps, sous les yeux de nos lecteurs.

NOUVEAU DICTIONNAIRE CLASSIQUE d'histoire naturelle, ou Répertoire universel, par ordre alphabétique, des sciences naturelles et physiques; rédigé par une société de naturalistes. Deuxième édition, revue et corrigée avec soin, par M. R. S. ancien professeur. Tome XVII (HYD.INS). In-12 de 21 feuilles et demie, plus un atlas de 15 planches in-4°. Imprim. de Cosson, à Paris. — A Paris, rue Saint-Germain-des-Prés, 9; chez Royer, rue Fontaine-Molière, 37.

DU LAIT et de ses emplois en Bretagne; par Gustave Heuzé. Mémoire couronné par l'association bretonne en 1844. In-8° de 5 feuilles et demie. A Nantes.

ÉLÉMENS de chimie agricole et de géologie; par M. James F. W. Johnston. Traduits de l'anglais par M. F. Exschaw, et revus par M. J. Rieffel. In-12 de 12 feuilles et demie. — A Paris, chez Me Bouchard-Huzard, rue de l'Éperon, 7.

COURS DE MÉCANIQUE de l'école Polytechnique; par M. Duhamel, membre de l'Institut. Première partie. In-8° de 23 feuilles, plus trois planches. — A Paris, chez Bachelier, quai des Augustins, 55.

DISCOURS prononcé par M. Dupin, député de la Nièvre, président du comice agricole de l'arrondissement de Clamecy, dans l'assemblée de ce comice, tenue à Tannay, le 14 septembre 1845. In-8° d'une feuille

BULLETIN de la Société centrale d'agriculture et d'industrie du département de la Nièvre. In-8° de 23 feuilles un quart. Nevers.

CONSIDÉRATIONS sur les poisons végétaux. Thèse de chimie; par Charles-Frédéric Oppermann. In-8° de 4 feuilles un quart, plus une planche. Strasbourg.

ANALYSE de l'eau naturelle ferrugineuse de Forges-les-Eaux (Seine-Inférieure). Eau minérale ferro-crenatée ; par M. O. Henry. In-8° d'une feuille un quart. — A Paris, chez Baillière, rue de l'Ecole-de-Médecine, 17.

Le vicomte A. de Lavalette.

FAITS DIVERS.

— Le journal brésilien l'*Iris* donne des renseignements sur les mines d'or et de diamant découverte récemment dans la province de Bahia :

Il y a quelques années des veines d'or furent trouvées par hasard dans l'Assuara, et bientôt beaucoup de contrebandiers affluèrent dans cette partie déserte de Bahia, située non loin des rives méridionales de San Francisco, pour y tenter la fortune; cependant cet or n'était que le signe précurseur des richesses étonnantes qu'on ne tarda pas à y rencontrer. L'industrie minière s'y développa dans tous les sens, et bientôt on découvrit des couches de diamants d'une richesse incalculable; dans chaque ruisseau, dans chaque colline de ces districts et de la vaste plaine de Sincara, des trésors inestimables en or et pierres précieuses vinrent se présenter spontanément à la main de l'homme. Attirés par cet appât, de nombreux émigrans de la ville et de la province de Bahia, de Minas, même de Rio-de-Janeiro, s'y transportèrent pour les exploiter. La première once d'or fut trouvée il y a à peine trois ans, et aujourd'hui ces régions naguère désertes contiennent déjà une population de plus de 40,000 âmes.

On aurait de la peine à croire tout ce qui se dit des produits de cette exploitation, si les lettres et les rapports des témoins oculaires ne le confirmaient. Une lettre dit : « L'or est commun et abondant dans tous les ruisseaux, dans le terrain entier; personne ne s'en occupe, tous courent aux diamants. » Nos lecteurs se formeront une idée plus précise de l'importance de ces richesses quand il sauront que, d'après les estimations du commerce anglais, un seul paquebot a emporté dernièrement de Bahia à peu près pour 1,000 contos de reis (2,666,000 fr.) de diamants en Europe, quoique la plus grande partie de ces pierres précieuses viennent d'abord à Rio-Janeiro, où, à cause d'une plus grande abondance de capitaux et parce qu'on y connait mieux ce genre de commerce, les diamants sont mieux payés.

Imprimerie de A. Guyot, rue Nve-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Dimanche 12 octobre 1845. 2e Semestre N. 29.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES.

Séance du mois de juin 1845.

Cette séance qui a terminé la session de l'année 1845, a présenté assez peu d'intérêt. Le docteur Leman a présenté une collection d'échantillons de plantes recueillies dans l'Inde par William Griffiths, jeune botaniste de grand mérite enlevé de trop bonne heure à la science. — M. Hankey a mis sous les yeux de la société des échantillons de *Genista pilosa* trouvés dans la forêt d'Ashdown, dans le comté de Sussex. — Le docteur Boot a continué la lecture de son mémoire sur des espèces nouvelles ou rares de *Carex*.—Il a été donné lecture d'un mémoire de M. F. Walker, sur les caractères de quelques espèces nouvelles de chalcidites de la Grande-Bretagne. — Enfin la séance a été terminée par la continuation d'un mémoire du docteur Hooker, sur les îles Gallapagos.

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE LONDRES.

Séance du 1er août.

M. F. Barham présente des échantillons d'*OEnanthe fistulosa* Lin., recueillis près de Battersea, comté de Surrey. Parmi ces échantillons, les uns croissaient dans des endroits submergés, d'autres dans des endroits très-humides, d'autres enfin dans des prairies ordinaires. M. Barham a observé que, parmi ces plantes, celles qui croissaient dans les endroits submergés avaient des racines fibreuses; que celles du sol simplement humide étaient quelque peu stolonifères; enfin que les individus qui végétaient dans des parties plus sèches avaient des racines tubéreuses, fusiformes. Un pied de la même espèce qui avait végété dans la terre spongieuse au bord de l'eau et qui avait des racines fibreuses, conservait aussi des tubercules de l'année précédente qui se flétrissaient, et que M. Barham pense avoir été le produit de la grande sécheresse de l'été. — Il est donné lecture d'un travail intitulé : Remarques sur la botanique de la partie du comté de Stafford, limitée par les rivières Trent et Dove, depuis leur jonction jusqu'à huit milles plus haut, en remontant leur cours; par M. Spencer Thomson.

SOCIÉTÉ D'HORTICULTURE DE LONDRES.

Séance du mois de juillet.

MM. Veitch envoient une nouvelle espèce de *Calandrinia*, nommée *umbellata*, qui paraît être une remarquable acquisition. Il a été reconnu qu'elle est rustique, puisquelle a résisté aux froids de l'hiver dernier, dans le Devonshire, à l'air libre, sans abri, et dans une exposition qui était entièrement découverte. La grandeur et la couleur de ses fleurs en font une très belle espèce, digne de figurer honorablement parmi les plantes d'ornement. Comme elle est originaire des montagnes du Chili, il est possible qu'elle puisse supporter les hivers de la Grande-Bretagne, même dans des parties dont le climat est plus rigoureux que dans le comté de Devon; afin d'assurer sa conservation, il serait avantageux de placer entre la terre et ses branches, qui s'étalent naturellement à sa surface, de petites pierres ou d'autres corps qui empêchassent le contact du sol humide; car ce contact pourrait leur être fort nuisible. Cette espèce sera excellente pour garnir les rocailles, sur lesquelles ses nombreuses et grandes ombelles de belles fleurs violettes produiront un magnifique effet.

Le jardin de la société, fournit un *Fedia gracitiflora*, plante annuelle, rustique, qui produit une masse compacte de fleurs rouges si abondantes qu'elles font presque disparaitre les feuilles. Cette espèce introduite d'abord en France est originaire de l'Algérie.

SCIENCES PHYSIQUES.

MÉTÉOROLOGIE.

Faits relatifs à la rosée qui se dépose sur les corps et à la température que prennent, aux diverses heures de la nuit, la surface de la terre et la couche d'air adjacente, observés au collége royal delle Scuole Pie de Naples, par le père RAPHAEL DEL VERME.

(3e article et fin.)

Après ces premières expériences j'ai voulu connaître la température du verre relativement à divers métaux, comme le cuivre, le plomb, le fer et le zinc. Pour cela j'ai réduit ces substances à l'état de cylindres creux du même diamètre intérieur et de la même longueur que les réservoirs des thermomètres qui y entraient exactement. J'ai reconnu, ainsi que l'ont fait déjà plusieurs autres observateurs, que le verre est plus froid que tous ces métaux et aussi que l'air ambiant, et que dans le même temps il se couvre d'une plus grande quantité de rosée; aussi, ai-je choisi le verre pour les expériences dans lesquelles je me suis proposé de reconnaître la quantité de rosée dont se couvre un corps dans ses diverses positions; cette substance présente en outre cet avantage que sa transparence permet de reconnaître sur lui les plus faibles traces d'humidité.

Cela posé, pendant une nuit sereine et tranquille, j'ai déposé deux ordres de lames de verre, les unes horizontales et les autres verticales; le 1er était formé de 5 lames situées de la manière suivante : la 1re sur le sol, la seconde à demi-pouce de hauteur, la troisième à six pouces, la quatrième à deux pieds, la cinquième à quatre pieds. Le second système était formé de trois lames disposées comme il suit : une des lames était fichée en partie dans le sol; la seconde, soutenue à l'extrémité d'un support de bois, avait son centre éloigné de la surface de la terre; la troisième, portée par un autre support de bois, se trouvait à deux pieds de hauteur. Les deux séries de lames ont été d'autant plus couvertes de rosée qu'elles étaient plus rapprochées du sol; et, à la même hauteur, les lames horizontales ont été plus mouillées que les verticales. Les expériences rapportées plus haut, ont montré que le refroidissement des couches d'air décroît avec la hauteur; en outre, l'humidité est plus grande dans les couches les plus voisines du sol; c'est pour cela que les lames inférieures sont plus mouillées que les supérieures. A une même élévation, les lames horizontales sont plus mouillées par la rosée que les verticales, parce que, exposées à un rayonnement plus libre vers le ciel, elles éprouvent par suite un refroidissement plus considérable. Aussi, pendant une nuit sereine et tranquille, ayant

exposé deux thermomètres à réservoir cylindrique d'égale sensibilité, à peu de distance l'une de l'autre, ayant leur réservoir à la même hauteur, l'un vertical et l'autre très-incliné, j'ai trouvé que le premier indiquait une température plus haute d'un degré et davantage. De plus, j'ai placé diverses lames verticales à la même hauteur sous divers angles l'un par rapport à l'autre, et de telle sorte que les uns pussent voir une grande étendue de ciel et, par suite, rayonner librement, que les autres ne vissent pas le ciel, et ne pussent par conséquent rayonner; pendant la nuit, les premières ont été baignées par la rosée, tandis que les secondes sont restées sèches.

Ayant pris 2 vases de fer-blanc, de forme rectangulaire, à bord haut de 7 lignes, j'ai disposé dans chacun une lame de verre plus petite que le vase, de telle sorte qu'elle était éloignée de quelques lignes du fond et inférieure au plan des bords. J'ai placé ces appareils à trois pieds de terre, l'une ayant son ouverture tournée vers le ciel, et l'autre l'ayant dirigée vers la terre; pendant la nuit, la première a été fortement baignée de rosée, tandis que la seconde est restée sèche; la cause en était que la première avait pu rayonner librement vers le ciel, tandis que l'autre en avait été totalement empêchée.

J'ai disposé horizontalement quatre lames, d'environ six pouces carrés, avec leurs bords sur les mêmes plans verticaux, à la distance de quatre pouces l'une de l'autre, ou même moins, et la plus basse éloignée du sol d'environ trois pieds. J'en ai formé deux systèmes, et j'ai placé l'un d'eux dans le lieu le plus découvert, l'autre dans un lieu moins découvert. J'ai trouvé, dans l'un comme dans l'autre cas, mais plus dans le premier que dans le second, la lame supérieure couverte de rosée sur ses deux faces, et les autres sèches, si ce n'est sur leurs bords. En réduisant les quatre lames à deux, j'ai trouvé également la supérieure mouillée sur ses deux faces, et l'inférieure sèche. La première avait pu rayonner librement tandis que la seconde, couverte par la lame supérieure, n'avait pu rayonner, si ce n'est sur ses bords.

Enfin, j'ai exposé deux lames de verre horizontales, à quatre pieds de distance du sol, l'une à l'air libre, et l'autre dans un vase préparé comme dans l'expérience précédente; le petit vase ayant son ouverture en haut, j'ai trouvé les deux lames mouillées sur leurs deux faces, mais la seconde plus que la première. J'ai porté ces mêmes lames à une hauteur de 54 pieds sur une terrasse du collége; pendant la nuit, la lame placée dans le vase s'est fortement mouillée; l'autre, à l'air libre, est restée presque sèche. Le dépôt d'humidité sur la première est due évidemment à la réflexion par le métal qui renvoie les rayons calorifiques des objets inférieurs et facilite le rayonnement du verre vers le ciel. Une explication semblable rend compte du fait suivant : j'ai placé à diverses hauteurs un anneau de métal de deux pouces de diamètre et de sept lignes de largeur, sur lequel j'ai posé une lame de verre dont les bords dépassaient la périphérie de l'anneau; j'ai trouvé constamment la lame baignée de rosée des deux côtés dans l'étendue du diamètre de l'anneau; en dehors, l'humidité allait en diminuant à mesure qu'on s'éloignait de la circonférence de l'anneau; le reste de la lame était sec.

Si la rosée provenait de vapeurs qui s'élèvent du sol, comme le pensaient les anciens et comme le soutiennent quelques physiciens modernes, pourquoi donc, dans le système de quatre lames, ou dans celui de deux, la lame inférieure reste-t-elle sèche, ainsi que les intermédiaires, tandis que la supérieure se mouille de rosée? De même, dans l'expérience faite avec les deux vases plats de fer-blanc, pourquoi la rosée se dépose-t-elle dans celui qui a son ouverture tournée vers l'espace céleste? Si ce météore provenait de la vapeur terrestre, se condensant dans l'air et retombant ensuite en guise de pluie extrêmement légère, pourquoi dans l'expérience, qui a été faite à une élévation de cinquante-quatre pieds, la rosée s'est-elle déposée seulement sur la lame de verre placée dans le petit vase à ouverture tournée en haut, et a-t-elle manqué sur celle qui se trouvait à l'air libre? Pourquoi la lame s'est-elle mouillée, pendant l'expérience faite avec l'anneau, dans la portion correspondante à l'intérieur de celui-ci, tandis que le reste est resté sec? Ces contradictions n'existent pas avec la théorie de Wells qui se prête à l'explication de tous les phénomènes.

PHYSIQUE.

Expériences sur la télégraphie électrique. (Lettre de M. Breguet à M. Arago.

Chargé, comme membre de la commission que vous présidez, de suivre l'exécution du télégraphe électrique de Paris à Rouen, j'ai dû, d'après les instructions qui m'étaient données, faire une suite d'observations sur l'intensité du courant électrique parcourant les fils de cuivre et de fer placés sur la ligne.

Je me suis fait aider dans ce travail par MM. Gounelle et Bergon, deux jeunes gens sortant de l'École polytechnique, et maintenant employés au télégraphe. M. Foy, administrateur en chef, s'est prêté avec la plus grande complaisance à toutes nos demandes.

Nous avons plusieurs fois changé le nombre d'éléments de nos piles et leur nature. Le nombre des éléments a passé de 18 à 10 à 8 et à 6.

Nous avions d'abord employé la pile dite de Daniel à sulfate de cuivre, mais nous l'avons bientôt remplacée par celle de Bunsen, qui, avec un bien plus petit nombre d'éléments, présente une intensité suffisante, et qui, de plus, est d'une manipulation très-facile.

Dans ce moment, je fais des essais avec une autre pile qui, je pense, sera encore plus commode; si elle réussit, comme j'ai tout lieu de l'espérer, j'aurai l'honneur de vous en rendre compte.

Voici comment nous procédions.

Une pile étant à Paris, l'un de ses pôles communiquait avec la terre, au moyen d'un fil terminé par une large plaque plongée dans un puits; l'autre pôle communiquait au fil de la ligne, et l'extrémité de celui-ci, à Rouen, plongeait de même dans un puits; ainsi, dans ce cas, le circuit était formé moitié par la terre et moitié par le fil. On se procurait aussi à volonté un circuit tout métallique, avec les deux fils de cuivre, dont chaque extrémité, à Paris, était unie à chacun des pôles de la pile, pendant qu'à Rouen les deux extrémités étaient réunies ensemble.

Des opérations semblables étaient faites à Rouen, où une pile avait été également placée.

J'avais construit deux boussoles des sinus, à l'une desquelles j'ai adapté une disposition particulière qui permet de lui donner toute la sensibilité que l'on désire. Ces deux boussoles ayant été bien comparées, on pouvait répondre de leur exactitude à quelques minutes près. Le courant, soit qu'il partît de Paris ou de Rouen, traversait en même temps les deux boussoles.

En examinant les tableaux qui accompagnent cette lettre, on voit que les rapports restent sensiblement les mêmes, quels que soient l'état de l'atmosphère et le nombre des éléments. On observera qu'à Rouen les rapports sont un peu plus forts qu'à Paris. Cela peut tenir à ce que nos deux boussoles ne sont pas dans des positions identiques : à Paris la boussole n'est qu'à 2 ou 3 mètres des rails du chemin de fer, tandis qu'à Rouen elle en est éloignée de 30 à 40 mètres.

Il me semble que la perte qui existe entre les deux stations ne doit pas être attribuée à des dérivations qui suivraient les poteaux pour aller au sol. Si cela était, il y a tout lieu de croire que la perte serait beaucoup plus grande dans les temps de pluie que dans les temps secs, ce qui n'est pas; au contraire, nous observons que, généralement, le courant augmente quand il pleut, sans cependant que le rapport des intensités soit changé. Ne pourrait-on pas attribuer cette augmentation de courant, à un accroissement dans la section du fil, provenant de la couche d'eau très-sensible qui alors le recouvre sur toute sa longueur?

D'après tout cela, je ne puis m'empêcher de penser que la perte que l'on observe est due à un rayonnement. En considérant les rapports 1,39, 1,52, 4,07 pour Paris, et 1,55, 2,0 et 4,25 pour Rouen, il semblerait que la perte est, jusqu'à un certain point, proportionnelle à la résistance que le conducteur offre au passage du courant.

Relativement aux résultats obtenus quand on ouvrait le circuit à la station opposée à celle où se trouvait la pile, le rapport était celui de l'intensité du courant, quand le circuit était fermé, à l'intensité du courant qui restait quand on ouvrait le circuit. Nous avons trouvé que ce rapport était le même, et, comme on le voit, presque égal à 2,00 pour les trois combinaisons différentes.

Tous ces faits confirment ce qu'avaient déjà observé MM. Steinheil à Munich, Jacobi à Saint-Pétersbourg, Wheatstone et Bain, en Angleterre, et Matteucci qui, mieux que tous les autres, a établi d'une manière exacte le fait de la communication électrique par la terre, et la circonstance que la résistance de la terre comme conducteur doit être très-petite ou presque nulle, comparativement à celle d'un conducteur métallique de même longueur.

Steinheil croyait que la terre étant un mauvais conducteur, il fallait, pour s'en servir, mettre une très-large plaque à l'extrémité du fil que l'on voulait mettre en contact avec elle : assertion que je n'ai pu comprendre, car le passage du courant d'un conducteur étroit à un autre à large section, ne s'effectue pas dans celui-ci selon la section du plus étroit, mais au contraire s'étend de suite sur toute la section du plus large, ce que prouve la loi établie de la conductibilité dans le rapport des sections.

Je conclus de là que la plaque peut être inutile, et qu'il est seulement nécessaire que le fil partant du pôle de la pile soit en contact absolu, en conservant sa section; or, pendant que le courant traversait la bous-

so'e en passant par la plaque qui était dans le puits, je fis enlever cette plaque par degrés, jusqu'à ce qu'elle ne touchât plus le liquide que par sa tranche : l'aiguille de la boussole ne bougea pas de sa position; ayant ôté complètement cette plaque, nous la replaçâmes par un fil unique qui trempait dans l'eau, et la déviation resta encore la même. Il semble donc certain que la dimension de la plaque n'est pour rien dans la transmission du courant.

Nous avons fait une autre expérience, qui n'est pas sans importance : elle montre qu'on pourrait se dispenser de creuser des puits pour établir la communication avec le sol, ce qui, dans certaines localités, ne laisserait pas que d'être fort économique. Pensant qu'un chemin de fer présente un contact parfait avec le sol, j'ai fait communiquer le fil avec les rails, tandis qu'à Rouen, l'autre extrémité du même fil communiquait à la terre par une plaque plongée dans un puits; la boussole, dans ce cas, a donné exactement la même déviation que lorsqu'on employait les deux puits; la déviation était de 18 degrés; en détachant le fil et le laissant traîner sur le sol qui était un peu humide, l'aiguille indiquait un angle de 12 degrés; quand nous relevions le fil et le prenions dans les mains, la déviation tombait à 7 degrés.

Pour éprouver la communication par le chemin de fer, en vue de la question télégraphique, nous avons fait fonctionner nos appareils à signaux, pendant quelques heures, avec cette nouvelle communication; ils ont parfaitement répondu à notre attente; nous transmettions dix signaux par minute.

Nous avons d'autres expériences en cours d'exécution; j'aurai l'honneur de vous en rendre compte quand elles seront achevées.

Je ne terminerai pas sans vous dire que, pour nous, la question pratique est chose jugée. L'Etat doit attendre un bon service de l'emploi du télégraphe électrique; en une journée de travail (les temps de repos compris), nous pouvons transmettre aujourd'hui environ trois mille signaux à travers la pluie et les brouillards, et même à travers la vapeur des locomotives, quoiqu'on ait publié, dans une brochure, qu'elle devait interrompre nos communications.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur la constitution géologique de l'Italie centrale; par MM. Orsini et Alex. Spada Lavini.

(2e article et fin.)

2° *Sable jaune*; il est en couches horizontales, entièrement siliceux lorsqu'il est désagrégé; il passe souvent, moyennant un ciment calcaire, à un degré compacte qui est employé comme pierre à bâtir à Ancône et dans une grande partie des marches. La couleur jaune est plus ou moins intense, et l'abondance du mica argentin donne à la roche un brillant remarquable; les couches ont généralement un mètre d'épaisseur environ, quelquefois deux et même près de trois mètres, comme à Monte-Corno, à la Montagno'a d'Ancône, etc. Les couches arénacées sont séparées quelquefois par des lits de marne argileuse ou de petits galets; elles renferment en abondance des coquilles marines pour la plupart bivalves, qui ont été décrites dans la Conchyliologie subapennine de Brocchi.

3° *Marnes argileuses*; elles se retrouvent au-dessous des sables jaunes en stratification concordante; la couleur en est le gris bleuâtre : friable quand elle est parfaite ment sèche, la marne subapennine s'imbibe facilement d'eau, et elle devient alors complètement plastique. Quelques couches en présentent d'une grande dureté. Les marnes subapennines contiennent des lits de lignite, des fragments de bois bitumineux, des strobiles de pins; les coquilles marines y sont à un parfait état de conservation, et on y rencontre particulièrement de grandes panopées, des pinnes, la *Venus lamellosa*, etc.

Vers leur partie inférieure, les marnes subapennines renferment de petites couches de gypse fibreux séparées des marnes par des lits d'un grès tout-à-fait semblable à certaines parties des sables jaunes supérieurs. Le gypse se trouve aussi disséminé dans la marne en cristaux appartenant à la variété trappéenne de Haüy, quelquefois groupés, mais en général à formes peu nettes. Le grès subordonné à la partie inférieure des marnes est quelquefois à l'état de *tripoli*, et on l'emploie alors à lustrer les métaux.

Nous ferons observer que les marnes inférieures et les grès sont disloqués et contournés aux approches du gypse, tandis que la partie supérieure des marnes reprend peu à peu la stratification horizontale régulière. Des eaux salées abondantes sourdent sur plusieurs points des marnes inférieures. La *Mactra triangula* et la *Corbula gibba* sont les coquilles les plus caractéristiques du terrain subapennin, car elles se trouvent partout, depuis la partie supérieure des sables jaunes jusqu'à la partie inférieure des marnes argileuses.

3° *Terrain tertiaire moyen* (Miocène).

Au-dessous des marnes subapennines on trouve un grès compacte (macigno-molasse) qui passe par gradations insensibles au gypse. Cette molasse est composée de grains plus ou moins volumineux de quartz agglutinés par un ciment calcaire; la couleur en est généralement le gris de fer; elle est dure et douée en même temps d'une grande ténacité; elle se délite en grandes écailles à surfaces lisses et miroitantes par suite de l'abondance des paillettes de mica argentin qui les recouvrent. Le gypse est d'un gris bleuâtre ou rougeâtre, à cassure semi-cristalline, brillante; il s'écrase sous le marteau en une poussière blanche. Il forme des masses de plusieurs mètres d'épaisseur, traversées par des veines de gypse fibreux et soyeux. Il n'est pas difficile de se procurer des échantillons qui présentent à la fois du grès-molasse et du gypse massif avec des veines soyeuses. A Ancône, à San Severino, à Tolentino, etc., on trouve fréquemment dans le gypse des squelettes bien conservés de poissons et des empreintes de feuilles dicotylédones. C'est dans les couches de ce groupe que sont ouvertes les carrières si nombreuses de pierre à plâtre des Marches; mais ces couches sont recouvertes là par le terrain subapennin, tandis que dans les environs d'Ascoli et dans les Abruzzes, le groupe gypsifère forme de grandes masses qui remplissent à elles seules les vallées ouvertes dans le terrain crétacé. Ces vallées ont quelquefois plus de 3 kilomètres de large; le gypse se trouve plus particulièrement vers le milieu du groupe de la molasse, dont les couches sont fortement inclinées et quelquefois presque verticales. On peut surtout bien étudier ce terrain en allant depuis Ascoli vers l'ouest jusqu'aux Apennins de la Sibilla, ou bien en longeant depuis le Pizzo de Colloto jusqu'au Monte-Corno le chaînon *dei Fiori*.

Nous croyons devoir rapporter la molasse gypsifère à l'étage miocène, ou du moins à un étage tertiaire antérieur au pliocène, soit parce que les couches en sont discordantes à la fin de celles des marnes subapennines et de celles du terrain crétacé, soit parce que nous avons trouvé dans cette molasse des feuilles dicotylédones et des coquilles fort dégradées, à la vérité, mais qui cependant sont tout autres que celles de la période crétacée. Les caractères minéralogiques de notre molasse sont tellement identiques avec ceux du macigno des Apennins, qu'il est impossible, dans une collection, de distinguer les échantillons des deux roches. Si l'on ajoute que les couches des deux groupes sont, *à Ascoli*, en stratification concordante, on concevra que nous ayons pu jadis comprendre la molasse gypsifère aussi dans le terrain crétacé : notre erreur durerait même encore si nous n'avions point trouvé les restes fossiles que nous venons de citer, et si nous n'eussions vu sur plusieurs points de nos contrées la molasse reposer sur le macigno en stratification complètement discordante. C'est dans les environs d'Ascoli et dans les Abruzzes qu'il faut étudier la molasse et le macigno pour bien comprendre la position géologique relative de ces deux grès, qui s'y voient à découvert sur de grandes étendues.

4° *Terrain crétacé.*

Ce terrain, qui occupe une grande partie des Abruzzes et de la province d'Ascoli, est composé, 1° d'un grès compacte (macigno) à grains quartzeux et ciment calcaire semblable en tout, comme nous venons de le dire, à la molasse miocène. Cet immense dépôt arénacé constitue à lui seul toutes les sommités du Pizzo di Sivo, qui s'élèvent jusqu'à 2,420 mètres au-dessus de la mer; il s'étend au sud jusqu'à la chaîne du Monte-Corno, et forme en général la partie la plus considérable de nos Apennins. Il est très-puissant et partagé en couches entre lesquelles on voit des lits minces d'une marne argileuse cendrée; quelquefois le macigno est schisteux, et il fournit alors des ardoises grossières employées dans les campagnes à couvrir les maisons. On y trouve disséminés quelques fragments de lignites, et c'est là la seule trace de restes organiques que nous ayons jamais rencontrée dans le macigno, quoique l'un de nous (le professeur Orsini) ait pendant de longues années exploré dans le plus grand détail toute la contrée dont il préparait alors la flore. 2° On trouve, subordonnée au macigno, une marne calcaire gris de cendre, d'une dureté moyenne, qui se délite naturellement en petites écailles par suite des actions atmosphériques, ou bien par le simple choc du marteau (propriété qui a valu à la roche le nom Italien de *Scaglia*). Entre les couches de cette marne on rencontre 3° un calcaire nummulitique tantôt blanchâtre, tantôt gris et même noirâtre; la fracture en est irrégale, anguleuse et parsemée de parties spathiques luisantes dues aux nummulites disséminées dans la roche. Ces fossiles au reste se voient bien plus distinctement sur les surfaces qui ont été long-temps exposées à l'air, où ils font saillie, vu leur plus grande résistance aux actions météoriques. Nous y avons rencontré une turbinolie et plusieurs coquilles que nous n'avons pas pu

déterminer encore. Lorsque le calcaire nummulitique atteint une grande puissance (comme par exemple à Grotta Grande, près d'Acqua Santa), la scaglia gris de cendre avec laquelle il alterne devient plus solide et passe à un calcaire sableux contenant en très-grande quantité des empreintes de fucoïdes, dont une espèce gigantesque nous paraît nouvelle. Nous avons trouvé dans ce calcaire à fucoïdes des galets d'une roche trachytique tout-à-fait identique avec la *Masegna* des monts Euganéens. Nous ne voulons point en conclure cependant que ces galets aient été transportés de si loin jusqu'à la mer crétacée qui couvrait alors ces contrées, et d'ailleurs nous ne saurions admettre que les trachytes des monts Euganéens soient d'une époque aussi reculée : nous citons seulement ce fait comme tendant à prouver qu'il a existé des trachytes antérieurs à ceux de Padoue, dont les masses ont été cachées ensuite sous les dépôts de sédiment des périodes supracrétacées.

5° *Terrain jurassique.*

Nous pensons que la partie supérieure du terrain jurassique est représentée dans l'Italie centrale par le calcaire argileux à lits de silex connu sous le nom de *Majolica*, et par le calcaire à ammonites, auquel la majolica passe d'une manière insensible. Ces roches reposent en stratification concordante sur une série puissante de couches calcaires avec lits de silex rouges, noirs ou gris, qui, à leur partie inférieure, deviennent dolomitiques, et forment alors la base de toutes les roches visibles de nos contrées. Nous avions adopté cette classification des calcaires de nos contrées dès l'époque où nous présentâmes au musée civique de Milan notre collection des roches de l'Italie centrale, accompagnée du *Catalogue raisonné* de ces roches. Nous ignorions alors que M. de Collegno eût proposé cette même classification; nous pouvons ajouter que toutes les observations que nous avons eu lieu de faire depuis cette époque nous ont confirmé dans l'idée que la majolica et le calcaire rouge ammonitifère de l'Italie centrale appartiennent réellement au terrain jurassique.

Nous concluons de ce qui précède :

1° Que toutes les couches supérieures à la majolica, jusqu'au macigno inclusivement, appartiennent à la période crétacée;

2° Que notre calcaire à nummulites, loin d'être tertiaire, se trouve en couches subordonnées à la scaglia gris de cendre ou calcaire à fucoïdes; ce qui nous fait admettre, avec M. Constant Prévost et plusieurs autres géologues, que le calcaire à nummulites de l'Italie est crétacé;

3° Que le macigno constitue les couches plus récentes de la période crétacée, et qu'il avait subi un soulèvement antérieurement au dépôt de la molasse miocène qui lui est minéralogiquement identique;

4° Que le gypse, ainsi que la molasse à laquelle il est constamment associé, appartient à l'étage miocène, ou du moins à un terrain tertiaire plus ancien que les marnes subapennines.

Quelques faits de tératologie.

I. *Déformations et fruit des pavots* (Missbildungen und Frucht bei Papaver); *par M. de* Schlechtendal. *Botan. Zeit.*, 3 *janv.* 1845, *n°* 1.

De Candolle a émis l'opinion (*Organog. végét.*, I, pag. 486, II, pag. 35) que, dans la fleur du pavot, le torus ou le réceptacle propre s'étend en une lame mince qui s'applique sur la face externe des carpelles et adhère fortement avec eux; d'après lui, » cette lame n'arrive pas tout à fait au sommet des carpelles, de sorte que ceux-ci » s'ouvrent par le sommet à leur maturité; » mais que, retenus par la lame du torus, » leurs ouvertures ne se font que par l'extrémité seule. » Cette manière de voir n'a guère été partagée par les botanistes, et la note de M. de Schlechtendal a pour but de prouver, surtout à l'aide de faits tératologiques, qu'elle est inadmissible.

M. E. Meyer, de Koenigsberg, avait envoyé à M. de Schlechtendal quelques pavots somnifères qui, examinés avec soin, présentèrent une anomalie très-analogue à celle déjà décrite et figurée par M. Harburger (*Symbolæ quædam ad doctrinam de plantarum metamorphosi*, 1842, p. 47, tab. II, fig. 1-5). Dans ces fleurs, il n'y avait eu multiplication ni des sépales ni des pétales; de leur côté, les étamines étaient devenues moins nombreuses, la plupart d'entre elles s'étant transformées en carpelles qui s'étaient réunis par 2, 3, 4, 5, ainsi qu'on le reconnaissait à leurs rayons stigmatiques, en capsules étroites, longuement pédiculées, et soudées toutes ensemble par la portion inférieure de leur pédicule. Au centre de toutes ces petites capsules se trouvait la capsule normale, parfaitement développée et surmontée d'un stigmate à 12 ou 13 rayons. Dans cette déformation, les étamines transformées s'unissaient inférieurement en une masse qui s'épaississait à sa base en bourrelet, se soudait avec la base du fruit central, mais non avec son pédicule, et s'élevait ensuite en forme de mur sinueux et non circulaire, à cause du grand nombre d'organes qui s'étaient ainsi unis.

En 1841, M. de Schlechtendal avait observé un *Papaver orientale*, chez lequel le sommet du même pédoncule portait deux fleurs un peu obliques, l'une par rapport à l'autre, et dont chacune avait absolument tous ses organes; de plus, l'ovaire de ces fleurs était accompagné d'ovaires accessoires moins développés, sur lesquels on reconnaissait qu'ils devaient leur origine à des étamines transformées. Ce fait était donc analogue au précédent, mais moins prononcé.

Un autre fait observé par M. de Schlechtendal, montre que si l'on persistait, malgré les observations précédentes, à admettre l'existence d'une expansion du torus sur les carpelles des pavots, il faudrait aussi admettre que cette lame ne suffit pas toujours pour limiter la déhiscence à l'extrémité supérieure. Ce fait est celui d'un *Papaver somniferum*, dont le fruit, de grosseur médiocre, portait une lame stigmatique à 11 rayons, et qui avait dès-lors autant de placentaires et de côtes longitudinales. Ce fruit s'ouvrit jusqu'au milieu de sa longueur en quatre valves qui se détachèrent des placentaires et se rejetèrent en dehors. Trois de ces valves correspondaient chacune à trois placentaires, la quatrième répondait à deux seulement. Ces quatre valves étaient opposées aux insertions des pétales.

Enfin, l'anatomie ne montre non plus absolument rien qui autorise à admettre sur les fruits des pavots l'existence d'une expansion du torus; il faut donc limiter le sens de ce mot à la désignation de la base commune des organes floraux, ou de ce que Linné avait nommé *receptaculum floris*.

II. ***Monstruosités d'une violette et d'un sureau noir***; par M. Kirschleger, professeur à Strasbourg. *Flora*, n° 42, nov. 1844, pag. 725-731.

1 *Viola sylvestris* par son inflorescence *V. mirabilis*. Dans cette violette anomale les branches inférieures de deuxième évolution portent immédiatement une fleur terminale solitaire, tandis que les supérieures sont à l'état normal, c'est-à-dire feuillées et portant des fleurs de troisième évolution. Mais les fleurs de deuxième évolution présentent une déformation très-singulière. Vers l'extrémité du pédoncule on observe un calice à cinq sépales, et ensuite une verticille corollin à moitié développé, formé de deux pétales violets; après cette première formation, l'axe floral s'élève, se prolonge d'un demi-pouce, après quoi l'on trouve la fleur proprement dite, composée d'un deuxième calice vert à cinq sépales, et d'une corolle doublée. Dans celle-ci, l'auteur a compté d'abord quatre verticilles de pétales, sans éperon ou n'en ayant qu'un simple rudiment, puis cinq étamines pétaloïdes avec des anthères mal conformées ou imparfaites; enfin trois ou quatre cercles de folioles (feuilles carpellaires), dont les plus internes portent à leurs bords des ovules à moitié développés.

— M. Kirschleger voit dans cette monstruosité un retour vers l'inflorescence de la *Viola mirabilis*, chez laquelle les axes latéraux inférieurs sont des pédoncules, tandis que les supérieurs sont des rameaux feuillés avec des fleurs de troisième évolution.

2 *Sambucus nigra*, à tige tordue, à feuilles simples verticillées 1/5, ou spirales d'après la formule 2/5. — Au printemps de 1844, l'auteur a remarqué, dans le jardin botanique de Strasbourg, un sureau dans lequel les branches de l'année étaient toutes fortement tordues de droite à gauche; leurs feuilles, au lieu d'être opposées, étaient disposées en verticilles de cinq, ou bien rangées en spirale d'après la formule 2/5, ou bien encore, par suite d'une très-forte torsion de l'axe, elles étaient placées l'une au-dessus de l'autre, presque sur une seule ligne droite. Les feuilles supérieures étaient simples (non pennées), ou tout au plus pourvues d'une ou deux folioles latérales. L'inflorescence avait toute l'apparence d'une ombelle, au moins dans sa première ramification; les deuxième et troisième ramifications présentaient les caractères d'une véritable cyme. Les fleurs elles-mêmes étaient monstrueuses par excès (*monstra luxuriantia*); les verticilles calicinal, corollin, staminal, carpellaire étaient à 7, 9, 11, 13, 17 parties. Les petites feuilles carpellaires étaient distinctes et séparées, présentant évidemment leur suture, leur style, leur stigmate et des ovules marginaux.

M. Kirschleger attribue cette anomalie au lieu très-ombragé où croissait le pied de sureau. Elle lui semble démontrer que du verticille binaire peut très-facilement provenir par torsion de l'axe le cycle spiral 2/5.

(*Revue Britannique*).

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

Hydarthrose scapulo-humérale, traitée par l'injection iodée; par M. Jules Roux.

Sous ce titre, M. le docteur Jules Roux,

professeur d'anatomie et de physiologie à l'école de médecine navale de Toulon, a lu à l'académie de médecine, dans la séance du 30 septembre dernier, un mémoire dont voici le résumé.

L'histoire de l'hydarthrose paraît à l'auteur avoir été écrite sur l'ensemble des caractères fournis par l'hydropisie des articulations ginglymodales et condyliennes, sans qu'on ait beaucoup tenu compte de ceux appartenant aux épanchements séreux des articulations orbiculaires ou arthrodiales; d'où il est résulté que quelques traits généraux manquent au tableau de cette affection. En preuve de sa proposition, il cite les ouvrages de pathologie et les mémoires spéciaux de Boyer, Dupuytren, Roche, Sanson, Brodie et de MM. Velpeau, Blandin, J. Cloquet, Bérard, Vidal (de Cassis), Lesauvage, Fabre, Bonnet (de Lyon), etc., etc., qui ont toujours pris pour type de leurs descriptions l'hydarthrose du genou, en ne faisant qu'indiquer celles de l'épaule et de la hanche. Celles-ci ont cependant des caractères spéciaux, tels que l'allongement extra-capsulaire, que les synoviales envoient aux tendons de certains muscles; la distension des muscles qui les recouvrent; leur flaccidité après l'évacuation du liquide épanché; l'action de ceux-ci sur la direction que prennent les membres; enfin leur inaptitude à se contracter régulièrement. Cette omission lui paraît si absolue dans les ouvrages de pathologie, que dans son TRAITÉ DES MALADIES DES ARTICULATIONS, publié en 1845, M. Bonnet ne dit rien de cet état des phénomènes qui en dépendent. Omission comparable, aux yeux de M. Jules Roux, à celle que commettrait l'auteur qui, ayant à traiter de l'hydropisie ascite, garderait le silence sur l'état des muscles des parois abdominales, et sur tout ce qui se rattache à leur distension et à leur relâchement. L'auteur établit ensuite par des faits tirés de sa pratique et d'autres empruntés à divers mémoires, la réalité des phénomènes propres aux hydarthroses orbiculaires, et termine cette première partie de son travail par les conclusions suivantes: 1° dans les hydarthroses énarthrodiales le liquide épanché distend non seulement la séreuse articulaire, mais encore ses expansions extra-capsulaires; 2° dans l'hydarthrose coxo-fémorale, c'est à l'extérieur de l'articulation en haut et en dehors que la fluctuation doit être perçue d'abord avec le plus de facilité; 3° l'hydarthrose peut affecter isolément les expansions extra-articulaires des synoviales; 4° enfin, dans les hydarthroses énarthrodiales surtout, les muscles éprouvent des altérations d'où peuvent en partie dépendre l'allongement des expansions extra-capsulaires, la direction que prend le membre affecté et la difficulté ou l'impossibilité des mouvements.

Dans la seconde partie de son mémoire, M. le docteur Jules Roux passe en revue les moyens curatifs que la science possédait contre l'hydarthrose avant 1838 et ceux qui ont été proposés depuis cette époque. Il établit ensuite que par les saignées, les sangsues, les ventouses, les vésicatoires, les cautères, la cautérisation transcurrente, les bains, les douches, les purgatifs, les sudorifiques, la compression, etc., etc., les chirurgiens guérissaient autrefois certaines hydropisies articulaires comme on en guérit encore de nos jours, surtout par l'emploi de larges vésicatoires, comme le veut M. Velpeau; mais que l'écueil, c'est la cure des hydarthroses chroniques qui sont si souvent rebelles. M. le docteur Gimelle a proposé l'émétique et il a signalé de nombreux succès; méthode précieuse, si, comme l'indique son auteur, elle triomphe de toutes les hydropisies articulaires quels qu'en soient la cause, la nature et le siége.

M. Jules Guérin a proposé le premier la ponction par la méthode sous-cutanée, l'évacuation du liquide et les scarifications des surfaces séreuses. M. Goyrand, d'Aix, ponctionne la séreuse par la même méthode et laisse le liquide s'épancher dans le tissu cellulaire; il exerce ensuite la compression sur l'articulation malade. Dans ces derniers temps, M. Mueller a reproduit le séton et cite dix cas de succès par son emploi.

MM. Jobert, Velpeau, Bonnet, ont injecté divers liquides dans les cavités articulaires; M. Jobert, de l'eau d'orge alcoolisée, MM. Velpeau et Bonnet, de la teinture d'iode pure ou étendue d'eau; MM. Velpeau et Bonnet ont enregistré leurs opérations et leurs succès; le premier dans son beau travail sur LES CAVITÉS CLOSES; le second dans son TRAITÉ DES MALADIES DES ARTICULATIONS.

Cependant, bien que les injections iodées comptent des guérisons, M. Malgaigne ne partage pas, sur leur innocuité, le sentiment de M. Velpeau; il pense qu'elles peuvent produire l'inflammation des séreuses articulaires et la suppuration, surtout quand on laisse une certaine quantité de liquide dans l'articulation. L'observation qui termine le mémoire de M. Jules Roux, en faisant connaître un nouveau succès des injections iodées, donne cependant une nouvelle valeur aux assertions de M. Malgaigne.

Cette observation a trait à un cultivateur des environs de Toulon qui, sujet à des rhumatismes, a été atteint d'une hydarthrose scapulo-humérale très-volumineuse qui avait résisté à tous les traitements. M. J. Roux ayant reconnu que la maladie affectait non-seulement la séreuse articulaire, mais encore les trois expansions extra-articulaires qu'elle envoie aux tendons de la longue portion du biceps brachial, du sous-épineux et du sous-scapulaire, fit, en présence de MM. Aubert et Levilaire, premier et second médecins en chef de la marine, une ponction sous-cutanée dans la fosse sous-épineuse gauche, avec l'instrument et par la méthode de M. J. Guérin, retira 500 grammes de synovie et exerça une compression exacte durant quinze jours. Cette opération si simple ne produisit aucun accident, mais resta sans résultats heureux, car l'hydarthrose se reproduisit aussi volumineuse qu'avant. Alors M. Jules Roux pratiqua une seconde ponction sous-cutanée, évacua le liquide articulaire et injecta de l'eau iodée dans les proportions indiquées par M. Velpeau. Il y eut pendant trente-six heures de vives douleurs dans l'articulation malade, de l'insomnie, de l'agitation, de la fièvre. Des cataplasmes émolliens calment cet état. Mais les jours suivants une inflammation phlegmoneuse se développe dans la fosse sous-épineuse, dans le creux axillaire et au-dessus du tendon du muscle deltoïde. Trois incisions donnent issue à un fluide séreux mêlé de pus, de sang et de flocons albumineux. Après un mois, ces plaies se cicatrisèrent; mais bientôt une nouvelle inflammation survint dans les mêmes points et nécessita encore trois incisions qui apportèrent toujours du soulagement au malade. Enfin, des sangsues et ensuite un vésicatoire furent appliqués sur le moignon de l'épaule. L'auteur fait remarquer que probablement l'inflammation suppurative n'a jamais atteint la séreuse articulaire, qu'elle est restée circonscrite dans ses trois expansions extra-capsulaires, qu'un fluide plastique avait séparé l'articulation de ses prolongements. D'ailleurs le malade a fini par guérir, non-seulement sans ankylose, mais en conservant presque tous les mouvements du bras.

SCIENCES APPLIQUÉES.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Moyen de rendre la poudre de guerre inexplosible pendant sa conservation; par M. FADCIEFF.

Dans un mémoire présenté à l'Académie des sciences, en 1840, M. Piobert avait donné le moyen de ralentir considérablement l'inflammation des masses de poudre, en mêlant le grain avec le poussier ou avec l'un de ses composants triturés très-fin; l'inflammation est alors transformée en une combustition successive qui n'offre plus les dangers que cet agent énergique présente actuellement dans sa conservation. M. Piobert avait observé que la vitesse de la propagation du feu, entre les grains de poudre, diminue rapidement à mesure qu'il se trouve plus de poussier dans les interstices qui les séparent, et que la poudre reprend toutes les propriétés balistiques qu'elle possédait primitivement lorsqu'elle est retirée du mélange au moyen d'un simple tamisage.

M. Fadéieff, professeur de chimie à l'école d'artillerie de Saint-Pétersbourg, a entrepris quelques expériences pour s'assurer de l'efficacité du moyen indiqué.

Après avoir essayé différents corps terreux, qui ne remplissaient point les conditions voulues, il a trouvé qu'un mélange, par portions égales, de charbon de bois et de graphite, le tout bien pulvérisé, répondait parfaitement au but; mais que ce mélange devait être fortement comprimé avec la poudre, pour offrir une garantie suffisante contre tout danger d'explosion. Dans cet état, la poudre ne se trouve pas sensiblement diminuée de volume après le tamisage; les grains restent purs et intacts; seulement la poudre perd un peu de son poids, mais dans une très-faible proportion. L'addition d'une certaine quantité de graphite confère, à toute la masse, des propriétés plastiques qui rendent le mélange plus compacte, de sorte que les grains de poudre ne se séparent qu'avec une grande difficulté par le choc.

Un baril pouvant contenir jusqu'à 49 kilogrammes de poudre sans mélange, n'en peut contenir que 33 avec le mélange, après la pression. Pour faire des trois substances une mélange homogène, il suffit de les frotter plusieurs fois dans les mains.

On commence la charge du baril par une couche de carbo-graphique, sans poudre, de 5 à 6 centimètres d'épaisseur, et comprimée par un certain nombre de coups de masse sur le refouloir placé bien verticalement; puis on introduit le mélange avec la poudre, en le comprimant de la même manière. Les couches ne doivent pas être trop épaisses, si l'on veut obtenir un degré de compression convenable et uniforme. Le baril étant rempli, on met, pour dernière couche, du carbo-graphite sans poudre.

L'auteur a fait un grand nombre d'expé-

riences pour s'assurer de l'efficacité de son moyen de conservation. Les résultats en furent très-satisfaisants. La poudre enflammée a brûlé lentement, mais sans aucune explosion; elle avait absorbé un certain degré d'humidité, ce qui prouve que, lorsqu'elle est mélangée avec le carbo-graphite, elle n'offre aucun genre d'inconvénients.

ÉCONOMIE RURALE.

Expériences sur la qualité nutritive de la graine de Sésame.

Nous avons déjà signalé les avantages du produit agricole que nous mentionnons, et qui serait une nouvelle richesse pour le midi de la France et l'Algérie. MM. Gasparin et Payen ont fait des expériences nouvelles sur les ressources que présente la sésame, appliqué aux besoins industriels et commerciaux; il est résulté, de ces expériences, un rapport que ces économistes distingués ont communiqué à l'Académie des sciences, et dont nous extrayons les passages principaux.

La graine de sésame fournit abondamment une huile propre à la fabrication, dont les savonniers de Marseille ont déjà pu apprécier les avantages; mais il s'agissait de savoir si le tourteau de cette graine contient des propriétés utiles à l'engrais, comme la plupart des résidus de plantes oléagineuses.

Des expériences, à ce sujet, ont été pratiquées chez un cultivateur des environs de Saint-Denis; 220 kilog. de sésame ont été mis à sa disposition, pour servir à l'alimentation des bestiaux. On expérimenta d'abord sur une brebis, le lait de cet animal contenait 75 sur cent d'eau, 10 de beurre, 7 de matière azotée, et 6 de lactine et de sels. D'autres faits équivalents sont venus constater que le lait des brebis est plus riche que celui des vaches, en substances solides, dans le rapport de 13 à 18, et que sa richesse en matière butireuse, est relativement plus grande.

Une vache a été soumise au même régime, et confiée aux soins de M. Damoiseau, qui a rendu compte de ses observations dans le tableau suivant :

Nourriture d'une vache en 24 heures.	Ration habituelle.	Régime au tourteau.
Betteraves	32 kil.	0 0
Tourt. de Sés. divisé.	0 0	6, 666
Eau	0 0	26, 667
Remoulage blanc. .	2, 667	2, 667
Recoupette. . . .	2, 667	2, 667
Luzerne.	4 »	0 0
Paille d'avoine. . .	6 »	6 »
Sel marin.	0, 50	0, 50

Il résulte de l'état comparatif de ce tableau, que 32 kilog. de betteraves, et 4 de luzerne, représentant 8 kil. de substance desséchée, ont été remplacés par 6 kil. et plus de tourteau, renfermant une plus forte proportion de substance azotée et de matière grasse, et donnant un produit plus riche en lait, puisque les traites ont fourni, par vingt-quatre heures, 15 litres de lait, sous l'influence du régime habituel, et 17 sous l'influence du régime de sésame.

On ajoute que la main-d'œuvre, pour diviser 6 kil. de tourteau avec une hache, est moindre que pour nettoyer et découper 32 kilog. de betteraves. Il existe encore un autre avantage, et qui est spécial à la quantité de l'huile de sésame, c'est que cette huile, étant incolore et inodore, le lait n'a pas cette saveur désagréable qu'ont tous les autres laits provenant de l'alimentation des bestiaux, par des résidus de graines oléagineuses.

HORTICULTURE.

Remarques sur les plantes alimentaires européennes ou indigènes, cultivées à Tahiti; par M. F. Petit.

La germination des graines à Tahiti ne se fait pas avec la même rapidité qu'à Noukou-Hiva; il y a plusieurs espèces de semis qui mettent deux ou trois jours de plus pour lever: les plantes de légumes sont bien plus fortes et hautes sur pied, on dirait des arbustes; cependant cela n'influe en rien sur leur production, toutes rapportent en quantité.

Il y a des règles à observer pour les semis qu'on n'a pas besoin de suivre aux Marquises; par exemple, si on veut que les pommes de terre ne dégénèrent pas, il faut les mettre dans un lieu sec au moins un mois et demi après les avoir récoltées, avant de les remettre en terre.

Les haricots de toute espèce, et généralement toutes les graines qui viennent d'être récoltées, doivent aussi être conservés sèchement, un mois au moins avant d'être semés de nouveau, seul moyen pour qu'ils ne dégénèrent pas.

Pendant les dix mois que j'ai passé à Tahiti, j'ai pu remarquer que toutes les saisons avaient été abondantes pour toute espèce de légumes, excepté les semis de haricots fait dans les mois de septembre, octobre et novembre, qui, après avoir très-bien fleuri, n'ont presque rien rapporté. Deux choses m'ont prouvé que cette saison était peu favorable, car j'avais fait en même temps des semis de haricots fraîchement cueillis et d'autres récoltés depuis un mois au moins; ni les uns ni les autres n'ont rien produit.

On pourra juger facilement, d'après le rapport de Noukou-Hiva, des différences qui existent dans le plus ou moins de temps qu'il faut aux semis pour qu'ils soient bons à manger.

D'après le peu d'espèces de graines que j'avais envoyées des Marquises, avec celles que j'ai pu me procurer à Papeete, j'ai pu conclure que tout vient et viendrait admirablement; seulement la graine d'oignons vient très-difficilement, et je crois, en général, pour les oignons, qu'il n'y a que les différentes espèces d'échalottes pour ces pays, car jusqu'à présent il n'y a qu'elles qui ont réussi: la grosse des îles Sandwich la première, et la petite, dite des Gambiers, la deuxième. Il est à remarquer qu'à Noukou-Hiva cette dernière ne prospère pas, au lieu qu'à Tahiti elle fait très-bien tête: j'attribue ceci à la différence du climat qui existe entre les deux îles.

Le même petit pou ou puceron blanc qui fait beaucoup de mal à Noukou-Hiva existe aussi à Tahiti, mais pas aussi abondant, ni les chenilles non plus.

Dans les deux parties de l'île que j'ai habitées pendant mon séjour à Tahiti, il y a une grande différence sur la température: à Taravao ou isthme de Taïarabou, où nous avons un poste militaire, est le lieu où j'ai commencé mes premiers essais, qui tous ont parfaitement réussi avec mes graines des Marquises; aussi je crois que le temps pluvieux y a beaucoup contribué, car, pendant les cinq mois que j'ai passés dans ce séjour, je n'ai pas compté un mois et demi sans pluies.

Papeete, où j'ai travaillé plus grandement, m'a donné plus de difficultés pour obtenir les mêmes résultats par le manque de pluies; j'ai vu plus d'un mois s'écouler sans qu'il en tombât: il n'y avait donc que les grandes rosées et l'arrosage qui pouvaient m'être en aide; aussi n'ai je rien négligé pour remplir le but que je m'étais proposé.

Pour moi, Tahiti est le pays le plus propice que je connaisse pour l'horticulture; nos légumes de France y viennent parfaitement, sauf quelques exceptions; et encore, si on profitait de la saison des pluies, qui commence ordinairement en décembre, pour faire les semis de graines qui craignent les grandes chaleurs, je crois qu'on pourrait réussir sur toutes, car j'ai essayé, dans ces mêmes chaleurs, des semis de carottes et poireaux qui n'ont pas réussi, quoique j'aie pris toutes les précautions nécessaires pour les préserver du soleil; au lieu que, ayant profité de l'époque des pluies pour recommencer ces mêmes semis, j'ai obtenu tout ce qui était à désirer: seulement il ne fallait pas négliger de les ombrager dans leur commencements, durant la grande chaleur du jour.

Il faut suivre, pour les semis, les mêmes règles qu'à Noukou-Hiva, c'est-à-dire qu'on doit les ombrager dans les plus grandes chaleurs et continuer jusqu'à ce qu'on aperçoive les premiers germes sortir de terre; on doit aussi ombrager pendant deux jours au moins les jeunes plantes qui viennent d'être repiquées.

Les arbres et plantes de l'île qui produisent des fruits avec la plus grande abondance, sont l'arbre à pain, le cocotier, l'oranger, le vi (nom indigène) ou *spondias cytherea* (c'est avec ce fruit que les indigènes font leur eau-de-vie), le mûrier noir, mais il n'est pas cultivé, le chérimoïa, le citronnier, le bananier (quinze espèces au moins), l'ananas, la patate douce, le taro, l'igname, le giraumont, les pastèques, tomates et piments; on ne trouve pas un seul endroit qui soit habité sans rencontrer la plus grande partie des arbres et plantes désignées ci-dessus.

Ces produits, en général, servent à la nourriture des indigènes; cependant je ne dois pas oublier la bananefei, dont le pays est très-abondant, qui croît et se trouve dans les ravins et versants des hautes montagnes; ce fruit supplée à celui de l'arbre à pain pendant la morte-saison.

Tous ces arbres et plantes existaient à Tahiti à notre arrivée; il n'y a donc que la plus grande partie de nos légumes et plants d'Europe qui n'avaient été que peu cultivés par quelques Européens.

Je crois que l'olivier, le pêcher, le pommier, le figuier, les fraises perpétuelles et la vigne viendraient bien à Tahiti: cette dernière s'y trouve déjà dans une propriété depuis trois ou quatre ans, mais qui n'a jamais été travaillée; cependant elle a donné quelques grappes de raisin: elle est d'une espèce commune et qui n'est pas celle qui convient au pays. La vigne à importer à Tahiti, et qui réussirait à son climat, serait le muscat.

L'arow-root se trouve aussi presque dans toutes les parties de l'île, mais il n'est pas cultivé. Les indigènes se servent de la fécule de cette plante pour empeser le linge avant de le repasser; j'ai vu aussi qu'ils en mangeaint après l'avoir fait cuire délayée avec de l'eau de coco. On eût dit que ce mets était du riz au lait; j'en ai mangé plusieurs fois, c'est fort bon.

Le coton vient naturellement ; on ne s'en occupe pas.

Le café est on ne peut plus beau et de la plus belle qualité ; les arbres m'ont paru plus élevés que ceux que j'avais remarqués jusqu'alors ; le grain est aussi plus long et plus large que dans nos colonies. La canne à sucre y est fort belle ; on pourrait espérer mieux si elle était cultivée, car on s'en occupe peu, ce qui fait qu'on n'a pas obtenu tout le succès désirable. Il existe plusieurs sucreries européennes et indigènes, et une autre à l'île Moréo (Eméo) qui envoie ses produits à Tahiti.

Le gingembre et le safran se trouvent partout en quantité ; on y voit aussi de l'indigo sauvage : je crois que, si on voulait en cultiver, on réussirait parfaitement et on pourrait avoir de bons résultats ; mais, pour les obtenir, il faudrait des bras, des fonds et ensuite des débouchés pour exporter ce que le pays ne consommerait pas.

Dans les différentes parties de l'île que j'ai parcourues, j'ai reconnu que dans bien des marais, surtout ceux de la presqu'île de Taïarabou, on pourrait cultiver le riz ou le taro, et ce n'est pas sans peine que j'ai vu d'aussi beaux endroits sans culture.

La différence qui existe entre Noukou-Hiva et Tahiti est tellement grande par rapport à leurs produits, que la première a peine à nourrir sa population, au lieu que la deuxième, avec ses propres ressources indigènes, pourrait soutenir sans danger un blocus en cas de guerre, ayant une forte garnison.

Si je ne donne de plus longs détails sur l'horticulture, il faut l'attribuer au peu de graines que j'avais pu réunir et à la situation dans laquelle s'est trouvé le pays pendant mon séjour.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Sépultures des rois et reines de France.

(2e article).

Tombeau de Sigisbert III, primitivement à Metz, actuellement à Nancy.

Sigebert ou plutôt Sigisbert, troisième du nom, est quelquefois appelé Sigisbert II par suite d'une confusion de nom, plusieurs auteurs ayant oublié de compter au nombre des rois d'Austrasie, Sigebert, arrière-petit fils de Brunehault, qui fut proclamé roi, mais que Clotaire II fit tuer peu de jours après (1).

La seconde moitié du VIIe siècle est une époque fertile en forfaits et en assassinats ; c'est celle qui vit les Maires d'Austrasie s'emparer du pouvoir et fonder, dans le palais même des enfants de Clovis, la dynastie qui devait usurper leur trône. Que de fois les campagnes austrasiennes furent ensanglantées par la discorde et les guerres civiles !

En 638, Dagobert, le dernier des Mérovingiens illustres, étant mort, Pépin de Landen, que la politique de ce prince avait tenu éloigné de la cour, revint sans obstacles. Il reprit ses fonctions avec une autorité si absolue, qu'à sa mort, arrivée l'année suivante, il les transmit à son fils Grimoald, sans que le jeune roi Sigisbert II paraisse avoir pris part à cet acte important.

La reine Imnechilde vint en France demander du secours ; elle se rendit au château de Chelles dans le but de lever une armée.

Le duc Othon tenta, il est vrai, de déposséder son rival, mais trois ans après Grimoald le fit assassiner, et régna paisiblement sous le nom de Sigisbert III.

Le jeune monarque, d'un caractère doux et inoffensif, se laissa docilement conduire par le fils de Pépin : satisfait d'aspirer au royaume éternel, il était peu jaloux des droits d'une couronne passagère. Il fonda, les uns disent douze, d'autres vingt grands monastères. De toutes ses fondations, les plus célèbres, sont celles de Stavelo (Stabulum) et de Malmédi (Malmundarium), abbayes situées à deux mille pas l'une de l'autre dans les diocèses de Cologne et de Maestricht. Les bibliothèques monacales nous ont laissé cependant fort peu de détails sur sa vie.

A Metz, Sigisbert III établit ou plutôt augmenta le monastère de St-Martin, où il fut inhumé en 656, conformément à sa volonté dernière, et où son corps reposa jusqu'au siège de Metz, en l'année 1552.

A cette époque, le cardinal Charles de Lorraine et son père le duc Charles III, qui désiraient faire ériger un évêché à Nancy, obtinrent la translation, en cette ville, des dépouilles mortelles du pieux roi mérovingien ; on les déposa depuis dans l'église primatiale de Nancy sous le vocable de Notre-Dame, elles y furent honorées jusqu'à nos jours comme celles du patron de la Lorraine. (2)

L'abbaye de St-Martin-lès-Metz, qui posséda pendant près de neuf siècles la châsse contenant les reliques de Sigisbert III, était une des plus belles de la Lorraine. Elle fut appelée St-Martin *des Champs*, puis St-Martin *au Faubourg*, parce qu'en 1063 les religieux, ayant abandonné leur ancienne demeure, se fixèrent au pied du mont St-Quentin dans un faubourg de Metz.

L'abbé Richer, qui vivait au XIIe siècle, a laissé une description en vers fort curieuse, et que l'on doit supposer fidèle, de l'église St-Martin de Metz. Elle offre d'autant plus d'intérêt, qu'elle nous initie au caractère général des édifices religieux de l'époque.

D'après lui, le monument offrait 15 m. 80 en longueur ; 19 m. 80 en largeur, 17 m. 82 en hauteur sous voûte ; il était soutenu par 120 colonnes, percé de 8 portes, de 70 fenêtres, flanqué de plusieurs tours, intérieurement décoré d'un grand nombre de couronnes d'or, de diptyques et de triptyques d'ivoire.

Ce monument, autant que nous pouvons en juger par les édifices de la même époque, avait ce caractère lourd particulier au style roman. Mais cette lourdeur avait quelque chose d'imposant.

Cette église, plus remarquable sous le rapport des détails, que sous celui des formes, était généralement admirée, puisque Richer dit qu'il n'y avait rien de semblable à Rome, à Jérusalem, à Antioche, voire même à Constantinople (3).

Voici quelques anecdotes, peu connues, relatives au tombeau de St-Sigisbert.

Sigebert de Gemblours, moine bénédictin, raconte, dans la vie qu'il a écrite de Sigisbert III, qu'un habitant de Metz, nommé Vilandus, fut fort surpris, un soir, de voir paraître devant lui un personnage de haute stature, à l'air noble et majestueux, qui lui dit de ne rien craindre, qu'il avait quelque chose à lui communiquer de la part de Dieu. Vilandus demanda avec respect qui il était. « Je suis Sigisbert, roi d'Austrasie, répondit l'apparition ; c'est moi qui ai fondé l'abbaye de St-Martin, et c'est dans l'église du monastère que fut inhumé mon corps, selon que je l'avais ordonné ; avertissez l'abbé et les religieux de le transporter en un autre endroit, parce que la voûte sous laquelle il est depuis tant d'années menace ruine et va tomber incessamment. »

Vilandus s'acquitta de ce singulier message, et les religieux se mirent aussitôt à l'œuvre. La nuit qui précéda immédiatement le jour auquel on devait mettre la main à l'œuvre, on entendit dans l'église les sons mélodieux de voix dont les accords faisaient une musique charmante, qui parut être une marque de la joie qu'avaient les anges gardiens du saint corps, de ce qu'on allait le mettre en sûreté et empêcher qu'il ne fût réduit en poussière par la chûte de la voûte. Lorsqu'on se fut approché du tombeau, le cercueil fort pesant qu'on en tira pour le transporter au côté droit de l'autel de St-Martin, se trouva si léger à la main des religieux, qu'il leur sembla qu'une vertu divine lui ôtait sa pesanteur. Peu de jours après, une grande partie de l'église St-Martin s'écroula, ce qui acheva de convaincre les plus incrédules, continue le naïf historien, que l'apparition avait dit vrai.

Les religieux demandèrent qu'on leur donnât la consolation de voir les reliques du saint roi. Le cercueil fut ouvert avec les cérémonies prescrites, et au lieu d'ossements desséchés on y trouva le corps aussi intact, après quatre cents ans, que s'il eût été encore en vie.

Les religieux, touchés de ce prodige, entonnèrent le *Te Deum* et inscrivirent le nom de Sigisbert III dans les litanies des

---

(1) Voyez : 1° un ouvrage devenu fort rare, et qui a donné lieu à une polémique assez vive entre l'auteur, soutenu par le père Hugo, et le père Benoît : *Histoire fidelle de St-Sigisbert, XIIe roi d'Austrasie, et troisième du nom, avec un abrégé de la vie du roi* DAGOBERT II *son fils. Le tout tiré des antiquités austrasiennes, par le R. P. Vincent de Nancy, religieux du tiers ordre de St-François. A Nancy, chez René Charlot et Pierre Deschamps, imprimeurs ordinaires de S. A. R.*, avec approbations, 1702, petit in 8° ; — 2° *l'Histoire de la vie de S.-Sigisbert roi, de Metz et d'Austrasie, comprenant plusieurs singularités du Duché et de la ville de Nancy, capitale de la Lorraine, par Georges Aulbery, secrétaire de feu S. A.* Nancy. Jacob, Garnich, 1 vol. in 12, 1617. Ch. G..

(2) L'Histoire ecclésiastique de la province de Trèves et des pays limitrophes, comparant les diocèses de Trèves, Metz, Toul, Verdun, Reims et Châlons, par M. l'abbé Clouet (18.4 in 8°). Ch. G..

(3) Voyez l'histoire des Rues de Metz, par le Docteur Emile Bégin, in 8°, 1844. Ch. G...

saints, afin de l'invoquer chaque jour comme le protecteur de leur maison.

Vers 1170 environ, cent ans après l'apparition à Vilandus, qui amena la translation dont nous venons de parler, le bruit s'étant répandu dans Metz que le corps de Saint-Sigisbert n'était plus dans son tombeau, le peuple, effrayé de ce prétendu enlèvement, vint en foule assiéger les portes de l'abbaye Saint-Martin. Les principaux habitants s'y rendirent aussi pour vérifier si le fait était vrai.

L'abbé du monastère, nommé Lœtandus, se décida à lever la pierre du sarcophage, afin de dissiper tous les doutes; on prit jour pour cette cérémonie. Le clergé de la ville et des environs, les habitants des villes et des campagnes accoururent de toutes parts.

A l'heure indiquée, l'abbé de Saint-Martin, ayant fait ouvrir le monument, on trouva le corps du saint dans le même état qu'on l'avait vu à l'exhumation première cent ans auparavant. Le peuple, à ce spectacle, battit des mains, et fit éclater sa joie en transports bruyants.

Lœtandus fit retirer Sigisbert III du cercueil où il n'était pas assez honorablement, et le fit mettre dans *une chaise garnie d'argent*, merveilleusement ciselée, et dont malheureusement le dessin n'est pas venu jusqu'à nous.

Sigisbert III, continue le Chroniqueur, ne laissa pas sans récompense les honneurs qu'on lui rendait, car il fit de nouveaux miracles en faveur du peuple lorrain, qui, après lui avoir obéi comme roi, le révéra depuis lors comme un grand saint.

Vers 1617, Antoine de Lenoncourt, qui remplaça comme primat le cardinal Charles de Lorraine, fit venir de Milan à Nancy une châsse destinée à recueillir les ossements de Sigisbert III. « On y a » dressé au côté gauche du grand autel » de l'église primatiale un superbe mau» solée digne d'un roi et d'un roi saint, » où on a placé la châsse, dit le père » Frignon (4). Elle est d'ébène, couverte » d'argent, richement émaillée, élevée » sur une espèce de plate-forme soutenue » de hautes colonnes de marbre très-bien » travaillées, avec des *termes* (cariatides) » de vermeil doré, surmontées d'un pa» villon où sont représentés quelques » miracles du saint.

» Tout y brille à la lueur des flam» beaux qu'on y brûle et des illuminations » qu'on y fait dans les fêtes qu'on cé» lèbre en son honneur, et dans le temps » des neuvaines, où les peuples de la ville » et de la campagne viennent en foule » recourir à lui, surtout dans les néces» sités publiques. »

Pour nous, nous ne donnerons pas, au point de vue artistique, à la châsse moderne de saint Sigisbert les mêmes éloges que méritait celle détruite en 1793 pour son exécution délicate. Il est difficile de rien imaginer de plus mesquin, de plus mauvais goût que la châsse actuelle. Pour vous en convaincre, regardez dans la première chapelle à gauche en entrant dans la cathédrale de Nancy, et vous partagerez, sans doute, notre opinion.

Ne serait-il pas digne d'une ville comme Nancy, de faire sculpter une châsse dans le style gothique pour le pieux Mérovingien, dont quelques parcelles d'ossements ont échappé à la tourmente révolutionnaire?

Si on proposait une souscription dans ce but, nous sommes persuadé qu'on aurait bientôt obtenu des fonds suffisants pour ériger une châsse convenable, dont l'ornementation rappellerait le style et l'époque où vivait le saint patron des Lorrains. Nous le répétons, la châsse actuelle, qui date de 1804, est un hideux anachronisme en bois doré.

Sigisbert III eut, de sa femme Frideberge, un fils nommé Dagobert, qui fut assassiné dans la grande forêt de Stenay, située entre la même ville et celle de Longwy, par ordre d'Ebroïn, maire du palais de Neustrie.

Son corps fut transporté à Stenay, et l'empereur Charles-le-Chauve fit construire au VIII[e] siècle une église pour qu'il y fût déposé en grande pompe.

La châsse de Dagobert II, ayant opéré plusieurs miracles, il fut qualifié de saint par la voix du peuple. Dans les anciens bréviaires et martyrologes lorrains on trouve ces mots: *à Stenay, la commémoration de la translation de saint Dagobert, roy de France* (5).

Avant de clore notre article sur Sigisbert III, nous allons rapporter l'épître suivante composée en son honneur par un écrivain lorrain du XVI[e] siècle, Nicolas Clément de Treille, né à Vézelise (Meurthe), qui se recommande par sa naïveté:

En habit tyrien, Sigebert presque enfant,
De son père monta au throsne triomphant,
Possédant les saints droits qui vertueux ordonnent
Qu'aucun de ses sujets à crime ne s'adonne.
Par le dol ennemi animé justement,
Des outils de Mavors s'arma soudainement,
Aux Sclavons résista, les chassant des frontières
Qu'ils alloyent saccageant par leurs forces guerrières.
Jouissant de la paix et repos souhaité,
Garda du Rhin cornu l'un et l'autre côté.
Eslargit de ses biens d'une main libérale
A ceux qu'il chérissoit d'une amour cordiale,
S'estudia aux arts et au chœur des neuf sœurs,
Carol a enyvré de leurs doulces liqueurs.
Expert à inventer et feindre chansons doulces
Et à solliciter le lut armonieux.
Fit de marbre excellant douze temples aux Dieux,
Des vœux à chaque saint ordonna convenables,
Suyvant la piété des pères vénérables.
Ha! le roy Sigibert au milieu de la fleur
De ses robustes ans, par la fière rigueur,
O mort! est trespassé; qui du Pylien sage,
L'honneur du vieux Gregois, avoit deu vivre l'âge.

Cette poésie, dont la rime est peu riche, il faut en convenir, est extraite *des roys et ducs d'Austrasie, depuis Théodoric I[er].....*, par Nicolas Clément; traduite en français par François Guibaudet-Dijonnois; 1 vol. in-4°, 1617. — Cet auteur prétend, à tort et sans aucun fondement, que le corps de Sigisbert III reposait à l'église Saint-Vincent-de-Paris, aujourd'hui Saint-Germain-des-Prés.

CH. GROUET.

(4) Voyez *Histoire de la vie de saint Sigisbert, roi d'Austrasie*, 3[e] du nom, par le R. P. Nicolas Frizon; 1 vol. in-12, Nancy, 1726. CH. G...

(5) Pour plus de détails sur Dagobert II, voyez l'Histoire ecclésiastique de la province de Trèves et des pays limitrophes, comprenant les diocèses de Trèves, Metz, Toul, Verdun, Reims et Châlons; par l'abbé Clouet. Verdun, 1844, in-8°.

Le vicomte A. de LAVALETTE.

FAITS DIVERS.

— Un Américain, M. M'Cully, vient d'apporter une grande simplification dans les machines à filer le coton. Il a perfectionné le métier continu de manière à diminuer de moitié la puissance exigée, à employer moins d'huile, à supprimer les courroies, à rendre le déchet moindre et à faire surveiller, par une même personne, un plus grand nombre de broches, en améliorant, au lieu de les affaiblir, la qualité et la quantité du fil produit. Un petit modèle de cette machine, portant seulement 132 broches, a été dernièrement essayé dans la filature du général Goodwin, à Patterson, et a satisfait toutes les personnes aptes à le juger, qui l'ont vu fonctionner.

— *Machine à laver*, par M. Coffin de Big-Prairie, Ohio, Etats-Unis. — Cette machine consiste en deux systèmes de quatre cylindres au moins chacun. Les tourillons de ces cylindres tournent dans des mortaises inclinées et tellement disposées que, par l'effet de leur poids, ces cylindres pressent en sens contraire les étoffes que l'on passe entre eux et qui sont fixées sur un châssis animé d'un mouvement alternatif d'ascension et de descente.

— Il a été fait environ quinze jours, et à peu de distance de Bourg, une découverte de nature à exercer la sagacité des antiquaires.

On exécute en ce moment des travaux assez importants à la montée de Jayat que l'on abaisse considérablement; à un endroit appelé montée de Morali, la pioche des ouvriers a mis à découvert neuf cadavres couchés à côte les uns des autres. Ces squelettes étaient bien conservés; il n'y manquait aucun ossement, le crâne était intact et l'on voyait les dents encore blanches dans leurs alvéoles.

A peu de distance de là, on a trouvé un fer de lance, une plaque de ceinturon, un fragment d'arme tranchante et enfin une pierre de moulin portatif qui a été recueillie par l'entrepreneur. En remuant la terre tout autour on a cru reconnaître des traces de bâtiments incendiés.

Il est difficile sans doute d'expliquer exactement tout cela: il pourrait se faire cependant que le lieu où l'on a découvert ces cadavres ne fût autre qu'une maladière, avec d'autant plus de raison qu'il n'est situé qu'à environ 200 mètres de Jayat. Or, la peste noire de 1340 fit de grands ravages dans la Bresse, notamment à Foissiat et à Jayat: on a donc dû établir à quelque distance de ce dernier bourg un lieu où l'on transportait les malades ou les morts. Les ouvriers croient avoir reconnu un corps de femme parmi les cadavres. Les objets trouvés portent un caractère moyen âge.

Nous présentons ces réflexions, ajoute le *journal de l'Ain*, à qui nous empruntons ce fait, seulement comme hypothèses, laissant aux archéologues le soin de décider.

— On vient de découvrir, à 8 lieues de Guelma, sur les flancs de la Mlaïa, en Algérie, une caverne très-remarquable au point de vue archéologique et par les vastes proportions qu'elle présente.

Cette caverne est creusée dans un immense rocher calcaire, et s'ouvre au nord par une entrée circulaire de 7 à 8 mètres, en suivant un plan incliné dont la longueur n'est pas moindre de 1,000 à 1,200 mètres. Il faut descendre pendant 85 minutes pour en atteindre le fond; elle est garnie de stalactites aux formes mille fois variées; le sol est encombré d'une prodigieuse quantité de blocs énormes, détachés de la voûte.

Mais ce qui contribue surtout à l'intérêt qu'inspire cette vaste caverne, ce sont les inscriptions latines qui en garnissent l'entrée, et qui appartiennent aux premiers temps du christianisme. La plupart sont illisibles; cependant l'une d'elles indique le nom de DONATUS. Sur plusieurs autres on trouve des noms de martyrs inconnus. Les premiers chrétiens d'Afrique se réfugièrent sans doute dans cette caverne pendant les époques de persécution.

Imprimerie de A. GUYOT, rue N[e]-des-Petits-Champs, 35.

Douzième année. Paris, Jeudi 16 octobre 1845. 2e Semestre N. 30.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le JEUDI et le DIMANCHE de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à PARIS, QUAI VOLTAIRE, 5, et rue de la CHAUSSÉE-D'ANTIN, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : PARIS, pour un an 25 fr., 6 mois, 13 fr. 50 c., trois mois 7 fr.—DÉPARTEMENTS 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50. ÉTRANGER, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. de LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, *sans frais*, au bureau du Journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 13 octobre.

M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire lit un rapport sur un mémoire de MM. Joly et Lavocat, qui a pour titre : *Recherches historiques, zoologiques, anatomiques et paléontologiques sur la girafe.*

Le titre du mémoire indique la division de l'ouvrage. Dans la première partie MM. Joly et Lavocat se livrent à des recherches historiques. Ils adoptent, avec quelques réserves toutefois, l'opinion de M. Mongaz, qui considérait le zeiner de Moïse comme n'étant autre que la girafe, animal dont Moïse a pu, en effet, voir des représentations en Egypte, puisqu'on l'y trouve figuré avec d'autres quadrupèdes éthiopiens sur plusieurs monuments, particulièrement dans les *Typhonium.* Après Moïse, MM. Joly et Lavocat citent, comme ayant connu et indiqué la girafe, un grand nombre de géographes, de voyageurs, d'historiens, de poëtes et de naturalistes. En résumé, dit M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, la partie historique de l'ouvrage de MM. Joly et Lavocat est le fruit de longues et consciencieuses recherches. La partie zoologique et la partie paléontologique ont été traitées, par ces deux naturalistes, avec tout le soin désirable; mais leurs devanciers, parmi lesquels il faut citer M. Owen, leur avaient laissé peu de chose à glaner.

Dans la partie anatomique, les deux naturalistes de Toulouse n'ont souvent eu qu'à vérifier les descriptions déjà données par le savant anglais. Mais ils ont été plus complets que lui dans l'étude qu'ils ont faite des ligaments et des muscles.

— M. Aug. Laurent, correspondant de l'Académie, envoie une note sur le mode de combinaison des corps et sur les acides phtalamique, œnanthique, piniarique; mais cette note ne nous paraît pas susceptible d'analyse.

— M. G. Barruel présente une note sur quelques résultats de l'emploi des gaz des haut-fourneaux aux forges de Berg (duché de Luxembourg) et de Selessin, près de Liége. L'auteur de cette note rapporte qu'à Berg les gaz sont employés au puddlage de la fonte sans affinerie préalable; et qu'à Selessin les gaz de 4 haut-fourneaux sont employés à chauffer les chaudières de 8 machines soufflantes. Ces gaz laissent déposer une énorme quantité de cadmies dont la composition est très-variable.

— M. Cloez lit un mémoire qui porte pour titre : *Action du chlore sur l'éther acétique de l'alcool et sur l'acétate de méthylène*, les faits contenus dans ce travail, il résulte :

1° Que la chloracétamide se forme immédiatement quand on traite par l'ammoniaque le produit final de l'action du chlore sur l'éther acétique ;

2° Que cette substance se comporte comme les amides les mieux caractérisées, en donnant de l'acide chloracétique et de l'ammoniaque sous l'influence des alcalis et des acides;

3° Que sous l'influence du chlore humide, elle perd un équivalent d'hydrogène et se transforme en prenant du chlore en un produit particulier qui est l'acide chloracétamique;

4° Que le dernier produit de la chloruration de l'éther acétique de l'alcool est de l'aldéhyde chloré $C^4 CL^4 O^2$;

5° Que l'acétate de méthylène perchloré est identique avec l'éther perchloroformique;

6° Enfin que l'admission des types chimiques, qui implique nécessairement la conservation de ces types dans les produits dérivés par substitution, n'est qu'une simple hypothèse et ne constitue pas une théorie générale comme les tendances récentes de quelques chimistes tendraient à le faire admettre.

— M. Rochet d'Héricourt rend compte du second voyage qu'il a entrepris sur les côtes de la mer Rouge, dans le pays des Adels, dans le royaume de Choa, et qui a duré pendant les années 1842, 1843, 1844 et le commencement de 1845. Ce voyageur a étudié avec soin plusieurs points relatifs à la géographie des pays qu'il a parcourus. Ainsi il a déterminé les hauteurs barométriques de plusieurs localités et a trouvé, par exemple, que sur le point le plus élevé du plateau de l'Abyssinie, à Métalite, le mercure se soutient à 518 millimètres seulement.

M. Rochet d'Héricourt a entrepris une série d'observations sur les marées, sur le magnétisme terrestre; il a rapporté aussi quelques échantillons des minéraux du pays, une petite collection de la flore du Choa et du pays d'Adel. Parmi les plantes rapportées par ce voyageur, se trouve une variété de coton qu'il croit inconnue en Europe.

— M. Guérin Meneville lit une note sur les acariens, les myriapodes, les insectes et les helminthes, observés jusqu'ici dans les pommes de terre malades. Ces recherches ont pour but de déterminer la place qui appartient à ces animaux dans la série zoologique et de faire connaître ceux qui n'ont pas encore été décrits.

M. Guérin pense que la présence de ces petits animaux n'est que la conséquence de l'altération des tubercules, qu'elle n'en est pas la cause. Parmi les acarides, M. Guérin en signale deux espèces, l'*glyciphagus fecularum* et le *tyroglyphus feculæ*; parmi les myriapodes il a remarqué une petite espèce de genre iule, l'*iulus guttulatus.* Ce myriapode se trouve dans toutes les matières végétales en décomposition et il offre ce caractère singulier de posséder 150 pattes et de n'avoir qu'une marche très-lente.

Les insectes observés jusqu'ici dans les pommes de terre malades font partie de l'ordre des coléoptères et de celui des diptères. Plusieurs n'ont été trouvés qu'à l'état de larves, et comme ces larves appartiennent aux espèces les plus petites et par conséquent les moins connues, il a été très-difficile de les déterminer exactement. La plupart de ces larves ou de ces insectes se trouvent dans les groupes si nombreux dont les diverses espèces se nourrissent de champignons, de moisissures et d'autres cryptogames, afin d'en hâter la décomposition. On a trouvé aussi une ou deux espèces carnassières.

Les helminthes trouvés dans les pommes de terre malades appartiennent à une nouvelle espèce de rhabditis, genre qui comprend les vibrions du blé, de la colle et du vinaigre; M. Guérin Meneville lui donne le nom de *rhabditis fecularum.*

Ce travail renferme quelques planches dont une partie est due à l'habileté micrographique de M. le docteur Rayer.

— M. Lassaigne fait connaître un nouveau procédé eudiométrique pour estimer en volume le rapport des éléments de l'air atmosphérique. Ce nouveau procédé est fondé sur la propriété que présente le cuivre d'absorber rapidement l'oxygène de l'air, en présence de l'ammoniaque, et de former un ammoniure bleu qu'un excès de métal ramène à l'état d'ammoniure de protoxyde qui est incolore. Il est facile de concevoir qu'un volume déterminé d'air atmosphérique, placé en présence de la tournure de cuivre et de l'ammoniaque, pourra céder tout l'oxygène qu'il contient et ne laisser que l'azote dont on déterminera le volume. M. Lassaigne a pu, à l'aide de ce procédé, trouver pour l'azote de l'air le nombre 79, 22, nombre qui approche beaucoup de 79, 17, trouvé par MM. Dumas et Boussingault, à l'aide de la méthode des pesées.

— M. Dujardin, de Lille, envoie une note sur une nouvelle machine magnéto-électrique, dont la puissance est si grande qu'elle donne des commotions qu'on ne peut pas supporter, lors même qu'on tient les cylindres à commotion avec les mains sèches.

E. F.

SCIENCES PHYSIQUES.

MÉTÉOROLOGIE.

Sur les parhélies qui sont situés à la même hauteur que le soleil; par M. A. Bravais.

L'auteur de ce Mémoire passe successivement en revue les parhélies voisins du halo de 22 degrés, ceux situés à environ 100 degrés du soleil, ceux qui avoisinent le halo de 46 degrés, et le parhélie opposé au soleil, ou anthélie.

Les parhélies des deux premières espèces sont dus à des prismes de glace à trois ou six pans qui flottent dans l'atmosphère, de telle sorte que leur axe soit vertical; la plus grande dimension de ces prismes est alors suivant leur axe.

Les parhélies voisins du halo de 22 degrés se tiennent toujours un peu en dehors de ce halo: une formule très simple donne leur distance azimutale au soleil. Ils sont dus aux rayons solaires qui traversent les angles dièdres (de 60 degrés) des prismes de glace dans des conditions de déviation minimum. Les balancements de ces prismes autour de la verticale produisent, comme M. Galle l'a déjà indiqué, des arcs de jonction qui se dirigent obliquement du parhélie vers le halo, en allant du haut vers le bas; ces arcs ont été vus par Lowitz.

Les parhélies situés à 100 ou 120 degrés du soleil, et que l'on peut désigner sous le nom de *paranthélies*, paraissent être produits par des rayons qui émergent des mêmes prismes verticaux, après avoir subi deux réflexions à l'intérieur, et qui sortent dans des conditions de déviation maximum, ou de déviation constante. Ils paraissent être de deux sortes: les uns sont semblables aux parhélies de 22 degrés, mais inversement tournés; leur distance azimutale au soleil est égale à 120 degrés, moins la distance azimutale du parhélie de 22 degrés à cet astre. Les autres doivent être incolores, et situés à 120 degrés du soleil, cette distance étant comptée azimutalement.

Les parhélies des troisième et quatrième espèces sont dus à des prismes à axe court et horizontal, en forme de lames hexagonales placées de champ.

Les deux parhélies voisins du halo de 46 degrés jouent, par rapport à ce halo, le même rôle que jouent les parhélies ordinaires (ceux voisins du halo de 22 degrés, par rapport au halo de 22 degrés. Ils sont produits par des rayons solaires qui traversent des angles dièdres de 90 degrés dont l'arête est verticale, sous la condition du minimum de déviation. Ils cessent d'être possibles, lorsque la hauteur du soleil dépasse 32 degrés; pour les parhélies voisins du halo de 22 degrés, cette limite de possibilité est beaucoup plus reculée: ceux-ci peuvent se montrer jusqu'à la hauteur de 60 degrés.

L'anthélie est toujours situé à 180 degrés de distance azimutale du soleil. Les rayons qui le produisent, après avoir traversé l'une des bases du cristal, se réfléchissent deux fois sur les faces internes d'un angle dièdre vertical de 90 degrés d'ouverture, et, ressortant par leur face d'entrée, émergent dans un plan vertical parallèle à leur plan vertical initial.

Toutes ces parhélies sont nécessairement situés sur le cercle parhélique, et leur hauteur au-dessus de l'horizon est égale à la hauteur du soleil.

Lorsqu'un rayon lumineux traverse un prisme vertical, soit dans la position du minimum de déviation, soit dans toute autre direction, quel que soit le nombre des réflexions subies à l'intérieur du prisme, la direction du rayon émergent est toujours liée à celle du rayon immergent par les deux lois suivantes:

1°. Le rayon émergent reprend, à sa sortie, son obliquité initiale sur le plan de l'horizon.

2°. La projection horizontale du rayon pénètre dans le prisme, se meut dans son intérieur, et se dévie, en obéissant aux lois ordinaires de la réflexion et de la réfraction; toutefois la puissance réfractive (l^2-1) du milieu doit être multipliée par le carré de la sécante de l'inclinaison du rayon immergent sur le plan de l'horizon.

Ces lois, qui servent de base à la théorie des halos et des parhélies, sont pareillement applicables à des prismes de position quelconque; le plan de la section principale remplace alors le plan de l'horizon dans les énoncés de ces lois: les formes courbes ou rectilignes droites, vues à travers les prismes, n'en sont que des corollaires fort simples.

CHIMIE.

Nouveau procédé eudiométrique pour estimer en volume le rapport des éléments de l'air atmosphérique; par M. Lassaigne.

Depuis la découverte de la composition de l'air, plusieurs moyens ont été employés par les chimistes pour déterminer le rapport en volume des principes constituant de ce fluide élastique. Ces procédés, généralement mis en pratique dans les laboratoires, sont tous fondés sur l'absorption de l'oxygène par plusieurs corps simples ou composés, soit à la température ordinaire, soit en provoquant la réaction par le calorique ou l'électricité. C'est ainsi qu'on a mis en usage autrefois le solutum de sulfure de potasse, et que, dans la suite, ont été employés le phosphore, l'hydrogène, le deutoxyde d'azote, et, comme on l'a indiqué dans ces dernières années, le protosulfate de fer décomposé par la potasse.

MM. Dumas et Boussingault, en soumettant l'air à l'action du cuivre divisé et chauffé au rouge obscur, ont apporté, en dernier lieu, une modification importante qui permet d'estimer en poids l'oxygène et l'azote qui existent dans l'air, au lieu d'apprécier le volume de chacun de ces gaz, comme on le faisait par les anciens procédés eudiométriques.

En expérimentant, dans ces derniers temps, avec le protosulfate de fer, conseillé par M. Dupasquier, et répétant le procédé qu'il a indiqué et publié, nous avons été amené à mettre en pratique une réaction qui est bien connue des chimistes, mais qui n'avait pas été appliquée, que nous sachions, à l'analyse de l'air.

Ce moyen est fondé sur la facilité avec laquelle le cuivre métallique, divisé en copeaux, s'oxyde au contact de l'air en présence de l'ammoniaque liquide, et sur la formation d'un ammoniure bleu de deutoxyde de cuivre.

Plusieurs expériences successives nous ayant fait connaître que cette réaction s'opérant dans un volume limité d'air, déterminait en un temps assez court l'absorption totale de l'oxygène qui y était contenu en laissant l'azote libre, nous avons pensé à faire de suite une application de cette propriété à l'analyse de l'air, et le résultat a été tel que nous l'avions présumé.

L'application de ce nouveau moyen est fort simple; il n'exige l'emploi d'aucun appareil particulier. Un tube gradué ordinaire, de 14 à 15 centimètres de longueur sur 12 millimètres de diamètre, et un petit flacon bouché à l'émeri, de 30 à 35 c. cubes de capacité, sont les seuls vases nécessaires.

Le procédé consiste à introduire dans le petit flacon 3 à 4 grammes de tournure de cuivre rouge, à verser ensuite de l'eau distillée jusqu'à moitié du flacon, puis à le remplir avec un solutum concentré d'ammoniaque.

Ce flacon, ainsi rempli exactement, est bouché avec son bouchon de verre, et renversé dans la cuve à eau, en prenant la précaution que la tournure de cuivre ne vienne pas se déposer sur l'orifice du flacon. Cette première disposition étant prise, on mesure, dans le tube gradué rempli d'eau, un volume d'air, et, à l'aide d'un petit entonnoir de verre, on le fait passer dans le flacon qu'on a débouché sous l'eau. Cette manœuvre étant accomplie, on bouche aussitôt le flacon, et on le retire de la cuve pneumatique pour l'agiter sans cesse pendant huit à dix minutes. En moins d'une ou deux minutes on voit l'ammoniaque prendre une teinte bleuâtre, qui se force de plus en plus par suite de l'ammoniure de deutoxyde de cuivre formé. Cette teinte bleue arrive bientôt à son maximum d'intensité en opérant sur 15 à 20 centimètres cubes d'air; alors elle s'affaiblit peu à peu lorsque tout l'oxygène du volume d'air sur lequel on opère a été absorbé; cette décoloration successive, qui devient un indice de la fin de l'opération, est due à la réaction du cuivre en excès sur l'ammoniure de deutoxyde qui se transforme en ammoniure de protoxyde incolore.

Lorsqu'on est arrivé à ce point de l'expérience, on fait passer le résidu gazeux dans le tube gradué pour le mesurer, en prenant les précautions indispensables dans ces sortes d'opérations. Dans les diverses expériences que nous avons faites en employant ce moyen que nous soumettons au contrôle des chimistes, le résidu gazeux, après l'action du cuivre et de l'ammoniaque, ne renfermait plus du tout d'oxygène; car le phosphore qu'on y introduisait pour le rechercher ne présentait ni phosphorescence dans l'obscurité, ni ne produisait aucune diminution de volume.

Le volume du gaz azote, déterminé par ce procédé, a toujours été de deux à trois dixièmes de degré plus grand que celui obtenu par l'action du phosphore sur l'air. Le rapport a été : : 79 : 79,22. Ce dernier nombre, déduit de notre expérience, se rapprocherait beaucoup de 79,17, que MM. Dumas et Boussingault ont déduit de l'analyse de l'air par la méthode des pesées.

Dans l'analyse d'un mélange artificiel, composé de 41,5 d'air et 57,5 de gaz azote, mélange dans lequel la proportion d'azote s'élevait, par conséquent, à 90,2, le nouveau moyen a indiqué 90 de gaz azote.

La simplicité de cette opération, et la promptitude avec laquelle s'effectue ce procédé, permettront sans doute de le mettre en pratique dans diverses circonstances.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur le terrain erratique du revers méridional des Alpes; par M. de Collegno.

Le sol des plaines de la Haute-Italie est composé de cailloux roulés dont la nature minéralogique varie assez considérablement d'un point à l'autre, car elle correspond à la nature des roches dominantes dans les vallées les plus voisines; ainsi les cailloux des bords des deux Doires, de la Stura et ceux de la plaine du Piémont, en général, appartiennent presque exclusivement à des roches cristallines (granite, gneiss, serpentines, etc.). Dans les environs de Milan, on trouve un grand nombre des cailloux de porphyre rouge quarzifère, et ces cailloux deviennent de plus en plus abondants si on remonte la vallée de l'Olona jusqu'à Varese. Sur les bords du Lambro, ce sont les calcaires jurassiques de la Val Assina qui dominent, au point qu'on les a exploités quelquefois comme pierre à chaux à Monza, à Verano, etc. On trouve sur les bords de l'Adda des fragments roulés d'un conglomérat analogue au grès rouge jurassique de Bellano; on y en trouve aussi qui paraissent provenir des poudingues crétacés des collines de Nava. Plus à l'E., les cailloux des bords de l'Oglio appartiennent principalement à un granite à feldspath blanchâtre et grandes lames de mica argentin et au schiste amphibolique; ces deux roches se trouvent en place au fond de la Val Camonica; ce sont encore des cailloux de même nature, qui couvrent les plaines de la province de Brescia, vis-à-vis de la vallée du Chiese; enfin les cailloux roulés qui couvrent les plaines de Vérone offrent des échantillons de tous les granites et de tous les porphyres des montagnes du Tyrol et de la vallée de l'Adige.

Le dépôt de cailloux a été souvent aggloméré en un poudingue plus ou moins solide, et il forme alors des escarpements bien prononcés sur le bord des rivières, qui, en général, coulent à un niveau fort inférieur à celui de la plaine. Ces escarpements offrent un moyen facile de constater que les cailloux roulés augmentent rapidement de volume à mesure qu'on approche des montagnes; les travaux des grandes routes conduisent au même résultat: on a reconnu ainsi, qu'au S. de Milan, les graviers sont d'un trop petit volume pour qu'on puisse les employer à l'entretien des routes; au N. de Milan, au contraire, tout comme dans les environs de Turin, les routes sont entretenues avec les cailloux trouvés sur place au-dessous de la terre végétale. Ces cailloux atteignent rarement le diamètre de 50 centimètres dans les exploitations, à côté de la route de Turin à Verceil; tandis que si l'on remonte de Chivasso vers la vallée d'Aoste, on trouve, auprès d'Ivrée, ces blocs de 30 et même 40 mètres cubes. Lorsque le diamètre des cailloux roulés atteint 6 ou 8 décimètres, on commence à trouver, à la partie supérieure du dépôt, quelques fragments de même nature que les cailloux, mais présentant des angles assez vifs; ces fragments augmentent en nombre en avançant vers les Alpes, et les grandes accumulations de terrain de transport que l'on trouve à l'ouverture des vallées en sont presque exclusivement composées; ce fait a été signalé par M. E. de Beaumont, entre Saronno et Varèse dans la vallée de l'Olona; on peut le reconnaître également dans la plupart des vallées qui descendent des Alpes de la Lombardie et du Piémont, et on arrive ainsi à rattacher aux cailloux roulés de la plaine les blocs de roches alpines épars sur les pentes des montagnes calcaires. Ces blocs, en effet, « appartiennent » à la partie supérieure du vaste dépôt di» luvien qui forme le sol du plateau faible» ment incliné de la rive gauche du Pô, de » Saluces à Como et au-delà. »

La puissance du terrain de transport est nécessairement très-variable d'un point à un autre; car cette puissance tient surtout à la configuration du fond sur lequel les cailloux ont été déposés. Il n'est pas rare de voir, au bord des rivières, des escarpements de poudingues de 100 mètres de hauteur; sur les points les plus rapprochés des montagnes, à Ivrée, par exemple, la hauteur des terrasses formées de matériaux meubles, est de plus de 400 mètres; mais il ne faudrait pas conclure que c'est là l'épaisseur du terrain de transport dans les plaines dont les flancs des vallées paraissent offrir une coupe naturelle. M. Sismonda a reconnu, il y a quelques années, que le terrain de transport des collines de Castellamonte, à 15 kilomètres au S.-O. d'Ivrée, est purement superficiel, et que la masse de ses collines est constituée par des sables et des argiles à fossiles pliocènes. A Paderno, le poudingue, exploité sous le nom de *ceppo*, se présente le long de l'Adda avec une épaisseur de 60 à 80 mètres; mais il est facile d'y reconnaître que le *ceppo* ne fait que revêtir la tranche des couches du grès à fucoïdes et du calcaire à Nummulites qui paraissent au jour à une petite distance vers le N. On conçoit cependant que le terrain de transport doit être plus puissant au centre de la vallée que vers le pied des Alpes: en effet, les sondages artésiens que l'on a tentés sur divers points de la rive gauche du Pô ont été abandonnés sans avoir dépassé le terrain de transport; quelques-uns des puits situés au N. de Milan ont une profondeur de 30 mètres; quelquefois même on a dû creuser jusqu'à 60 mètres dans le terrain de transport avant de trouver de l'eau.

J'ai cité, il y a un instant, les *terrasses* formées par le terrain de transport à l'entrée de la vallée d'Aoste; ces terrasses ont une certaine célébrité par les spéculations qu'elles ont suggérées à Saussure; mais le terrain erratique se présente en masses presque aussi considérables à l'entrée de toutes les grandes vallées qui descendent des Alpes. Que si l'on pénètre dans l'intérieur de ces vallées, les cailloux roulés disparaissent en grande partie, ou ne se trouvent plus que dans les lits des cours d'eau actuels, tandis que les blocs anguleux augmentent en volume et en nombre, de manière à frapper l'attention des voyageurs les plus indifférents aux phénomènes naturels; c'est ce dont on peut se convaincre en visitant à quelques heures au N. de Milan les hauteurs calcaires qui entourent les lacs de Como et de Lecco, lesquels ne sont en réalité qu'un élargissement momentané de la vallée de l'Adda.

Le promontoire de Bellagio, placé au point de partage de ces lacs, est dominé, à 9 Kilomètres vers le S., par une crête calcaire dont le point le plus élevé atteint 1,595 mètres de hauteur absolue (1,384 mètres au-dessus du niveau des lacs), et porte le nom de Monte-San-Primo; la direction moyenne de cette crête est de l'O.-20° N. à l'E. 20°-S., c'est-à-dire qu'elle est perpendiculaire à la direction de la partie supérieure du lac de Como. La pente moyenne du San-Primo vers le N. est de 9 à 10°; mais cette pente est interrompue par divers ressauts qui sont comme autant de marches d'un escalier gigantesque. Chacune de ces marches est occupée par une accumulation de blocs erratiques; les pâturages et les superbes châtaigniers de l'Alpe de Guel, à 400 mètres environ au-dessus du lac, recouvrent une de ces accumulations; mais les blocs les plus remarquables sont *perchés* sur une marche plus élevée (700 mètres environ au-dessus du lac) à l'Alpe de *Pravolta* (*Prato-alto*, en patois *Pravolt*); c'est là que se trouve le bloc figuré par M. de La Bèche, bloc qui est connu dans le pays sous le nom de *Sasso di Lentina*; plusieurs autres blocs moins volumineux ont cependant reçu un nom des montagnards, qui distinguent le *Sasso della Luna*, celui *dei quattro Communi*, etc. On trouve encore quelques blocs à l'Alpe de Borgo, qui occupe une marche plus élevée que celle de Pravolta; mais ils sont beaucoup moins volumineux.

Les flancs de la vallée du Lambro sont semés de blocs ayant souvent 5 et 600 mètres cubes. A Canzo, la vallée est barrée par un contrefort dirigé vers l'E. 18° N., qui oblige le Lambro à changer de direction presque à angle droit: la pente de ce contrefort (Monte Pesura) est couverte de blocs jusqu'à 200 mètres au-dessus du lit du torrent; les blocs pénètrent à l'E. dans le vallon romantique de San-Miro.

On peut encore suivre la traînée des blocs erratiques de la vallée du Lambro, bien au-dessous de Canzo; cette traînée s'élargit considérablement en sortant des Alpes, et les collines septentrionales de la Brianza sont couvertes de blocs de plusieurs mètres cubes, dont quelques-uns proviennent du calcaire jurassique de la Val-Assina. A Villa-Albesse, j'ai vu à 150 mètres au-dessus du

Lombro et du lac Alserio, un groupe de blocs de gneiss, parmi lesquels il en est un de 250 à 300 mètres cubes.

ZOOLOGIE.

Notes sur les *Acariens*, les Myriapodes, les Insectes et les Helminthes observés jusqu'ici dans les pommes de terre malades; par M. F.-E. Guérin-Méneville.

Les petits animaux qui font le sujet de ce travail appartiennent à 4 grandes divisions zoologiques et font partie de ces êtres si nombreux, destinés à concourir, avec d'autres forces de la nature, à la transformation incessante de la matière.

Nous pensons, ainsi que beaucoup d'autres observateurs, que la présence de ces animaux n'est que la conséquence de l'altération des pommes de terre et non sa cause; ils se sont développés dans ces tubercules parce que ceux-ci, et la plante entière, rendus malades par les froids du printemps et l'humidité constante qui a régné cette année, leur ont offert un sol convenablement approprié à leurs mœurs, un sol garni de cryptogames dont ils se nourrissent, présentant un commencement de fermentation propre à faciliter le développement de leurs germes, etc.

Parmi les *Acarides*, on a observé deux espèces nouvelles appartenant à deux genres distincts et trouvées en grand nombre sur les pommes de terre altérées ou dans de petites cavernes des tubercules malades. Nous donnons à la première le nom de *Glyciphagus feculorum*, et à l'autre celui de *Tyroglyphus feculæ*. Ces deux espèces doivent se développer dans d'autres matières féculantes analogues; mais nous n'avons pu trouver dans les auteurs aucune observation sur ce sujet. Il est probable aussi que la fécule de divers végétaux, en se modifiant, doit donner naissance à diverses espèces de ces petits animaux, lesquels jouent peut-être un rôle indispensable dans les phénomènes qui constituent ces modifications; mais la science manque encore de faits bien observés à ce sujet.

Parmi les *Myriapodes*, on a remarqué une petite espèce du genre Iule, l'*Iulus guttulatus* des auteurs. Ce Myriapode se trouve dans toutes les matières végétales en décomposition; on le rencontre à la racine de plantes potagères sous les amas d'herbes mortes, dans les fruits tombés et meurtris, dans les fraises qui poussent à terre, etc. Ces animaux ont 150 pattes, et, cependant, leur marche est très-lente.

Les *Insectes* observés jusqu'ici dans les pommes de terres malades font partie de l'ordre des Coléoptères et de celui des Diptères; plusieurs n'ont été trouvés qu'à l'état de larves, et comme ces larves appartiennent aux espèces les plus petites et par conséquent les moins connues, nous n'avons pu arriver qu'à des approximations dans leur détermination. La plupart de ces larves ou des Insectes parfaits appartiennent aux groupes si nombreux dont les diverses espèces se nourrissent de champignons, de moisissures et d'autre Cryptogames, afin d'en hâter la décomposition. On a trouvé parmi ceux-ci une ou deux espèces carnassières venues là pour leur donner la chasse et s'en nourrir. Voici la liste de ces Insectes :

1°. Un petit Coléoptère brachélytre à l'état parfait, très-voisin du genre *Calodera* des auteurs.

2°. Une larve de Brachélytre, peut-être de l'espèce précédente.

3°. Une autre larve de Coléoptère appartenant probablement à ce nombreux groupe de Fongicoles qui contient les plus petites espèces de ce groupe naturel.

4°. Un Coléoptère à l'état parfait, appartenant au genre *Trichopteryx*, lequel contient les plus petits insectes connus. Celui-ci est le *Trichopteryx rugulosa*; il a à peine 6/10 de millimètre de long. Nous avons disséqué sa bouche et représenté toutes ses parties.

5°. Une larve de Taupin découverte par M. Royer, inspecteur de l'agriculture, près de Metz. Cette larve perfore les pommes de terres malades et saines, et devient très-nuisibles aux récoltes. On sait, du reste, qu'en Angleterre, les agriculteurs ont signalé la larve du Taupin des céréales comme nuisant aussi beaucoup aux navets, aux carottes, aux pommes de terre, aux choux, aux salades, etc., etc., et, dans les jardins fleuristes, aux iridées, lobéliées, œillets, etc. Elles pénètrent quelquefois en grand nombre dans ces diverses racines et dévorent tout leur intérieur. Un horticulteur, M. Hogg, a fait connaître le moyen qu'il emploie pour en préserver ses fleurs. Ayant remarqué que ces larves sont plus friandes de laitues, il répand sur le sol des tranches de la tige de cette plante, pour y attirer les vers, qui ne manquent pas de s'y rendre la nuit, et il n'a plus qu'à secouer ces fragments sur une toile pour en faire tomber les larves, qu'il détruit ainsi avec facilité. On a remarqué que les faisans les recherchent avec avidité et que l'estomac de plusieurs de ces oiseaux en était rempli.

6°. Un petit Diptère à l'état parfait, appartenant aux derniers groupes des Muscides, formant une espèce nouvelle que nous avons dédiée à M. Payen. La *Limosina Payenii* est à peine longue de 2 3/4 millim., noire, avec les parties membraneuses de l'abdomen, les hanches et les tarses jaunâtres, et les ailes transparentes.

7°. Une larve de Muscide qui pourrait bien être celle de la *Limosina Payenii*.

8°. Une autre larve de Muscide, beaucoup plus grande, qui doit donner une espèce différente.

9°. Une troisième larve de Diptère, qui semble être le jeune âge d'une larve de Tipulaire.

Les *Helminthes* trouvés dans les pommes de terre malades appartiennent à une nouvelle espèce de Rhabditis, genre qui comprend les vibrions du blé, de la colle et du vinaigre. Cette espèce se distingue par plusieurs caractères faciles à saisir et que nous avons exposés avec détail; nous lui avons donné le nom de *Rhabditis feculorum*.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

PATHOLOGIE.

De la fréquence des cas de guérison spontanée de la phthisie pulmonaire et des indications que fournit pour son traitement la pathologie de cette maladie; par le docteur J.-H. Bennett.

S'appuyant sur les cas nombreux où l'on a trouvé à l'autopsie des personnes arrivées à un certain âge et ayant succombé à des affections diverses, un froncement des tissus avec dépression le plus souvent au sommet du poumon et généralement considéré comme le résultat d'anciennes cicatrices, M. Bennett se livre à une discussion sérieuse des divers éléments de la curation de la phthisie pulmonaire. Suivons-le rapidement dans le développement de ce sujet important. Aux cas de cicatrice du poumon, signalés par MM. Rogée et Boudet, il en ajoute 28 autres trouvés par lui-même dans 73 autopsies faites en quelques mois à l'infirmerie royale d'Édimbourg et il déduit de ces chiffres récents qu'à Paris, comme à Édimbourg, on trouve à l'autopsie des preuves de guérison spontanée de la phthisie pulmonaire chez le tiers sinon chez la moitié des individus morts après l'âge de 40 ans. Cette assertion si opposée à l'opinion commune et qui repose sur des faits qu'il est à peu près impossible d'attribuer à une autre cause, n'est point en contradiction avec ce que nous savons de la composition chimique ou organique des tubercules ou avec ce que nous a appris l'étude de leur développement. En effet, tout ce que nous savons de plus positif sur la composition chimique du tubercule se réduit presque à ce fait certain qu'il ne diffère de la lymphe pendant la première période de son développement que parce qu'il contient plus d'albumine et dans ses dernières périodes plus de sels terreux.

Quant à son organisation intime, il est certain qu'elle n'est point celle des tissus de mauvaise nature (cancéreuse), et que, malgré l'assertion opposée de MM. Gulliver et Vogel, on ne peut y distinguer les traces de l'organisation celluleuse, mais bien de nombreuses granulations, des corpuscules de formes diverses difficiles à décrire, mais que l'on reconnaît facilement lorsqu'une fois on les a bien observés.

La manière dont se forme le tubercule, dans les deux opinions qui existent sur ce point et qui l'attribuent, l'une à l'inflammation, l'autre à une affection constitutionnelle ne répugne nullement à la guérison spontanée. Il n'y a, en effet, d'autre différence entre les produits de l'inflammation ordinaire et le tubercule que l'absence de toute disposition à l'organisation dans le dernier; le tubercule présentant des granulations et des cellules imparfaites, tandis que dans les produits de l'inflammation normale les éléments sont parfaits. Or comme ces deux produits différents sont formés par l'exsudation du *plasma* du sang, la distinction essentielle qui les sépare doit donc se trouver dans une différence de composition (chimique et vitale) du plasma du sang qui entre dans leur composition. Jusqu'ici la chimie ne nous a rien appris sur la nature de cette différence, mais elle-même a déjà rendu probable que cette différence tient à la présence d'un élément (protéine moins disposé à l'organisation que la fibrine, et il n'est pas douteux que quand la matière tuberculeuse est réduite à l'état moléculaire par la désintégration, elle peut être absorbée tout aussi bien que le produit de l'inflammation normale. Si donc il n'y a dans la nature du tubercule lui-même aucun obstacle à ce que les éléments soient absorbés, on ne peut repousser l'explication donnée aux froncements des tissus, aux cicatrices que l'on observe sur le cadavre des individus âgés dans les points mêmes du poumon où l'on rencontre le plus fréquemment les tubercules.

Passant ensuite au traitement de l'affection tuberculeuse, M. Bennett fait voir que jusqu'ici il n'a été pour ainsi dire dirigé que d'après les principes de l'empirisme, dont

aucun n'a encore fourni de résultats réellement utiles, et cependant peut-être aurait-il été plus rationnel d'étudier la marche qu'a suivie la nature dans les cas nombreux de guérisons spontanées. Ici nous ne pouvons suivre l'auteur dans la description des différentes phases que présente le tubercule depuis son développement jusqu'à la formation de la cicatrice, suivant exactement la même marche que les abcès causés par l'inflammation simple dans les autres lésions parenchymateuses ; mais nous dirons qu'il réduit à deux conditions dominantes celles que le médecin doit chercher à combattre lorsqu'il veut imiter la nature et qui sont 1° un état morbide du sang résultant d'une nutrition imparfaite ; 2° l'inflammation locale qui provoque une sécrétion anormale, celle des éléments du tubercule.

Tous les faits fournis par la chimie, la morphologie et la physiologie démontrent que la première de ces conditions doit être attribuée d'abord à un excès d'oxygène dans l'économie, lequel se combinant avec les tissus amène leur destruction et détermine l'acidité du canal alimentaire et ensuite à un excès des matières azotées ou albumineuses, en même temps qu'à l'absence du carbone et des matières oléagineuses dans le chyle, le sang et les autres tissus, à l'exception du foie, le grand émonctoire des matières grasses et carbonées. Le traitement comportera donc trois indications principales : 1° combattre la dyspepsie et l'acidité du canal alimentaire ; 2° administrer les matériaux nécessaires à la formation d'un chime convenable : 3° combattre l'inflammation locale. La première sera remplie par les moyens convenables, et parmi ces derniers l'auteur cite surtout la naphte qui lui a parfaitement réussi dans quelques cas et avec laquelle il a arrêté, plusieurs fois, des vomissements qui avaient résisté à tous les traitements employés ; la seconde par un régime convenable : les aliments légers, le lait, les aliments riches en principe oléagineux et albumineux et l'action d'un climat égal qui tendront à diminuer l'excès de l'oxygène ; parmi ces divers moyens M. Bennett recommande surtout l'huile de foie de morue. Quant à la troisième indication, elle sera remplie par l'emploi des saignées locales surtout par les ventouses. L'auteur recommande encore, avec le docteur Graves, le mercure employé à la méthode anglaise et comme altérant pour exciter l'absorption des produits sécrétés.

Théorie de l'aliénation mentale, par M. Delasiauve.

Quelle est la nature de la folie ? Telle est la question que M. Delasiauve se propose d'examiner dans ce mémoire. Il fait d'abord observer que le mot *folie* est un terme abstrait qui s'applique à un grand nombre d'affections ou de formes, qui bien souvent n'ont de commun entre elles que le trouble ou l'altération de l'intelligence. Aussi, après avoir écarté de la discussion l'idiotie, la démence et le délire des maladies aiguës, qui correspondent à des arrêts de développement ou à des modifications sensibles de l'organe encéphalique, ne s'arrête-t-il qu'aux affections mentales dont les symptômes se manifestent sans paraître influer sur la santé générale, et ne s'accompagnent que de lésions physiques contestables et contestées.

Trois éléments, dit l'auteur, sont nécessaires à l'accomplissement des fonctions en général : des organes, une vie à ces organes, des agens qui donnent l'impulsion aux organes vivans. Qu'un de ces élémens vienne à faillir ou à s'altérer, les fonctions elles-mêmes manqueront ou seront troublées dans leur exercice. Il résulte de ceci une conséquence, c'est que le principe des maladies n'est pas toujours le même, et que, si parfois il réside dans les organes, il peut aussi se trouver en dehors d'eux, soit dans les agens qui les stimulent, ou dans ce je ne sais quoi que fait les organes des parties vivantes. Aussi c'est tantôt dans la matière cérébrale et tantôt en dehors d'elle que doit se rencontrer l'origine des modifications de l'intelligence ; absence de stimulans, action nulle ; déviation des stimulans, action vicieuse ; destruction du cerveau, cessation de la fonction ; altération de cet organe, désordre dans son exercice. Comment maintenant, dans chacun de ces faits soumis à notre observation, déterminer le siége du principe de la maladie ? C'est là, selon moi, le point difficultueux, le véritable nœud de la question.

Quant aux dispositions particulières, après avoir reconnu que dans l'ordre purement physique et organique le cerveau ne règle les autres systèmes qu'après avoir reçu le sang qui le nourrit et favorise son exercice, M. Delasiauve fait observer que, dans l'ordre intellectuel et moral, cet organe semble avoir parfois en lui-même la source de son activité, et que, d'un autre côté, il est mis en rapport avec tout l'organisme par les agens nerveux ordinaires, et avec le monde extérieur par des organes sensitifs spéciaux : que de ces rapports divers résultent des impressions qui le modifient, impressions qu'il élabore et d'où naissent par suite les désirs, la volonté, les passions et les actes ; que, dans ce dernier cas, le cerveau, pour la formation de la pensée, obéit à un ordre d'agents distinct et spécial, à des agents moraux, qui se composent d'idées et de souvenirs.

Quelle pourrait donc être sur le cerveau, l'action matérielle de ces agents qui n'ont rien de matériel en eux-mêmes ? De quelle manière des idées basées sur la mémoire et qui se manifestent par la joie, la haine ou la colère, peuvent-elles exciter des mouvements dans la substance cérébrale homogène qui, jusqu'à présent, malgré nos investigations les plus subtiles, n'a présenté que des modifications de couleur ou de consistance et des traces fibrillaires inappréciables ? S'opère-t-il un ébranlement, un déplacement des molécules cérébrales ? Quel est ce déplacement et quel mobile le produit ?

....L'état des idées, dit plus loin l'auteur, ne charge pas d'une manière sensible les conditions physiques de l'organe cérébral ; il en résulte que dans les affections mentales, non-seulement les changemens matériels, s'il en existe, peuvent n'être que de simples variations d'arrangement moléculaire, susceptibles d'échapper aux investigations de l'anatomiste, mais encore que ces changements moléculaires ne sont pas absolument indispensables à invoquer.

En résumé, les opinions de M. Delasiauve peuvent être formulées dans les proportions suivantes, savoir : que l'état morbide peut avoir sa cause dans l'organe lui-même, dans ses altérations de texture, dans sa vitalité ou dans les agens qui le font mouvoir, qui déterminent ses fonctions normales, et que, les idées étant le stimulant naturel pour le cerveau, leur exaltation ou leur altération peut troubler primitivement les fonctions de cet organe sans léser sensiblement sa texture, de même que des changemens, des modifications, des altérations de tissus ou de vitalité peuvent déterminer des affections mentales par défaut de rapports et d'équilibre : mais toujours avec cette condition, toute d'observation et de pratique, que, dans tous les cas, les états morbides présentent les caractères divers et relatifs aux causes qui les ont fait naître.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Perfectionnements dans la fabrication du papier, par M. Phipps, de River (de Douvres).

La partie de ce procédé qui est de l'invention de l'auteur, porte sur les moyens de coller les longues bandes fournies par les machines à papier continu.

On a coutume dans les manufactures où l'on emploie ces machines, de continuer l'appareil qui fabrique le papier par un autre appareil composé de cylindres et destiné à sécher ce produit. Le nombre des cylindres sécheurs sur lesquels on fait passer la longue bande sans fin varie de 2 à 5 et dépend de leur grosseur, mais comme l'auteur préfère dans son nouveau procédé, coller le papier lorsqu'il est chaud et encore humide, il fait passer d'abord la bande à sa sortie de la machine, sur un seul cylindre chauffé. Ce cylindre a 0m.600 ou 0m.900 de diamètre et l'on y introduit de la vapeur, de manière à le rendre un peu moins chaud que l'eau bouillante. Le papier, en quittant ce cylindre, se rend sur un rouleau où la colle est appliquée sur sa surface extérieure par le moyen d'un ou de plusieurs autres rouleaux élastiques, puis, comme il continue à s'enrouler, sa surface collée transmet une partie de son enduit à celle qui n'en a pas reçu et qui vient se mettre en contact avec elle. Ce contact étant prolongé pendant le temps nécessaire, suffit pour coller convenablement, dans toute son épaisseur, la bande que l'on déroule ensuite pour la faire passer sur les autres cylindres sécheurs.

Afin que la colle soit absorbée régulièrement, sans que l'on ait besoin de retirer le papier de dessus la machine, on monte sur un bâti quatre rouleaux destinés à le recevoir quand il est collé. Ce bâti peut tourner autour d'un axe horizontal, lorsqu'il faut retirer le rouleau que l'on vient de charger de papier, et le remplacer par un autre. Comme le temps nécessaire pour fabriquer et coller la quantité qu'un de ces rouleaux peut recevoir, suffit parfaitement pour passer entre les cylindres sécheurs, la même quantité, lorsqu'elle a été collée, on voit que le papier, après avoir reçu la colle, reste sur le rouleau chargé, un peu plus que le double du temps employé pour charger un autre rouleau.

Une modification adoptée par M. Phipps consiste en un moyen de remplacer la marque ordinaire produite pendant la fabrication. Ce moyen consiste à imprimer des lettres ou des dessins, sur les papiers qui n'ont pas reçu cette marque.

Les figures dont on veut donner l'empreinte, doivent être découpées dans du papier ou dans des feuilles minces de métal, de telle sorte que le relief des découpures corresponde aux traits que le filigrane aurait donnés en clair, si le papier eût été marqué pendant la fabrication. Les figures

sont ensuite collées ou fixées de tout autre manière sur du papier ou sur une autre matière convenable; puis on place par dessus une seconde feuille que l'on colle par ses bords avec la première. Cet assemblage forme ce que M. Phipps nomme une estampille (*stomp*). Pour s'en servir, on place sur deux ou trois feuilles de métal, semblables à celles qui servent à satiner le papier, une feuille ou plus de celui que l'on veut marquer; on pose par-dessus l'estampille, que l'on recouvre d'abord d'une ou de plusieurs feuilles du même papier, et enfin de deux ou de trois feuilles de métal. On passe le tout dans un laminoir semblable à ceux dont on se sert pour satiner le papier, et l'on trouve sur les feuilles les dessins que l'on voulait y imprimer.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Fabrication d'alliages et précipitation galvanoplastique de certains métaux; par M. Parkes, de Birmingham.

L'auteur indique cinq alliages métalliques d'une couleur blanche ou claire.

Le premier de ces alliages est composé de zinc, d'étain, de fer, de cuivre dans les proportions qui vont être décrites. L'auteur dit que la combinaison de ces métaux a déjà été essayée, mais avec des doses différentes et qu'elle n'a donné que des alliages non malléables, rouges ou d'un jaune rougeâtre, tandis qu'il obtient une combinaison blanche ou peu colorée, possédant une grande malléabilité. Pour produire 100 kil. de cet alliage, on prend 33 kil. 50 de zinc étranger, 64 kil. d'étain, 1 kil. 250 de fer et 2 kil. 250 de cuivre, ou bien 50 kil. de zinc, 48 kil. d'étain, 1 kil. de fer et 3 kil. de cuivre. On peut aussi varier les doses du zinc et du cuivre. On commence par faire fondre ensemble le fer et le cuivre dans un creuset. Lorsque ces métaux sont parvenus à l'état liquide, on ajoute l'étain par petites quantités, afin de ne pas les solidifier; on ajoute enfin le zinc et l'on achève d'opérer la combinaison en agitant la matière. Le flux que M. Parkes conseille d'employer, se compose de 1 partie de chaux, de 1 partie de minerai du comté de Cumberland et de 3 parties de sel ammoniac (en poids). L'alliage peut être coulé dans le sable, ou dans une lingotière pour être ensuite laminé.

Le second alliage se compose de zinc, d'étain et d'antimoine, avec ou sans addition d'arsenic, dans les proportions suivantes : 66 kil. de zinc étranger, 32 kil. 250 d'étain, 3 kil. 250 d'antimoine; ou bien 79 kil. 750 de zinc, 19 kil. 500 d'étain, 2 kil. 750 d'antimoine. On peut aussi varier ces proportions. On fait fondre ces métaux dans un vase de fer ou de terre, en employant le flux connu sous le nom de *flux noir*, et quand la combinaison est parfaite, on coule le métal dans le sable ou dans une lingotière. Si l'on veut laminer cet alliage pour en faire des feuilles, on doit le passer à froid entre les cylindres, et s'il est destiné au doublage des vaisseaux, on y ajoute 1/2 ou 1 pour 100 d'arsenic.

Le troisième alliage est une combinaison de zinc, de cuivre, de fer et de nickel en proportions convenables pour produire un métal blanc que M. Parkes propose de substituer au maillechort. On combine d'abord le fer et le nickel, en proportions que l'auteur préfère rendre égales, mais qui peuvent cependant être telles qu'on emploie 1 partie de nickel pour 2 parties de fer. On ajoute alors le cuivre et ensuite le zinc. Cependant, on pourrait combiner ensemble ces deux métaux avant de les mêler avec les deux premiers. Les quantités à employer pour obtenir 100 kil. d'alliage, sont 45 kil. 500 de la combinaison du fer et du nickel en parties égales; 45 kil. 500 de cuivre et 10 kil. 500 de zinc étranger; ou 30 kil. 750 de l'alliage de fer et de nickel en proportions égales, 46 kil. de cuivre et 26 kil. 250 de zinc. On peut encore varier les doses du zinc et du cuivre.

Le quatrième alliage se compose de nickel, d'argent et de cuivre, auxquels on peut encore ajouter du zinc ou d'autres métaux. Les proportions dépendent de l'emploi auquel on destine le composé. Toutefois celles qui suivent donnent deux combinaisons utiles peu oxydables par l'action de l'atmosphère : 60 kil. de cuivre, 20 kil. de nickel, 20 kil. d'argent ou 60 kil. de cuivre, 10 kil. de nickel, 10 kil. d'argent et 20 kil. de zinc. On fait fondre d'abord ensemble le cuivre et le nickel avec ou sans flux, et l'on ajoute ensuite les autres métaux, ensemble ou séparément.

Le cinquième alliage se compose de nickel, de fer et de cuivre, dans les proportions de 25 kil. de nickel, 25 kil. de fer, et 50 kil. de cuivre; ou 15 kil. de nickel, 25 kil. de fer et 60 kil. de cuivre. On fait fondre d'abord ensemble le fer et le nickel, avec l'un des flux dont il a été question ci-dessus, et l'on ajoute ensuite le cuivre. L'auteur dit que cet alliage conduit mal la chaleur.

La dernière partie du procédé a pour objet de précipiter les métaux de leurs combinaisons salines, par l'effet des courants électriques, et consiste à employer les sels métalliques, rendus liquides par la fusion ignée, au lieu de les dissoudre dans l'eau comme on le fait ordinairement. Les sels que M. Parkes a trouvés les plus convenables pour l'application de son procédé, sont les iodures, les chlorures et les phosphates, mais on peut employer ceux des autres sels métalliques qui se liquéfient par l'action du feu sans se décomposer. Ces sels peuvent aussi être combinés avec d'autres sels, pourvu que ces derniers ne les décomposent pas; ainsi, par exemple, on peut employer seul l'iodure d'or ou l'iodure d'argent, mais on peut aussi les combiner avec l'iodure de potassium, l'iodure de sodium ou avec des hyposulfites.

Voici comment l'auteur se sert de ces sels :

Il fait fondre dans un vaisseau convenable, et de préférence dans un vaisseau d'argent ou de fer étamé, une certaine quantité de chlorure d'argent; il y plonge une plaque de ce métal et la met en communication avec le pôle négatif d'une pile; il plonge également dans le sel fondu la pièce qu'il veut argenter, et la fait communiquer avec le pôle positif. Cette pièce se recouvre aussitôt d'argent.

On peut encore faire fondre de la même manière de l'iodure d'argent, et si l'on désire y joindre d'autres sels afin d'augmenter la quantité du bain, on ajoute de l'iodure de potassium dans la proportion de 3 à 10 parties de ce composé pour 6 d'iodure d'argent. Dans plusieurs circonstances, on peut employer d'autres sels métalliques, par exemple, de l'iodure de mercure ou de cuivre, dans la proportion de 1 ou 2 parties de l'une de ces combinaisons pour 6 parties d'iodure d'argent.

L'auteur, lorsqu'il se sert de sels d'or au lieu de sels d'argent, fait fondre 20 parties d'iodure d'or, et, comme ce sel est fort cher, il y ajoute jusqu'à 80 parties d'iodure de potassium ou de sodium. Il opère ensuite comme pour l'argent, en substituant seulement une plaque d'or à celle de ce métal.

Les sels de platine, de cuivre et de zinc, sont traités de la même manière.

ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

Notice sur l'Oléomètre, de M. Lefèvre, d'Amiens.

Il a été lu, à la séance de l'académie de Rouen, un rapport très-circonstancié sur l'invention de M. Lefèvre, d'Amiens; c'est de ce rapport que nous extrayons la notice suivante :

Il parut, en 1839, un travail très-intéressant sur l'examen analytique et comparatif des huiles du commerce, par M. Fauré, de Bordeaux. Ce travail a servi à M. Lefèvre de principe pour composer un densimètre, à l'aide duquel on puisse établir la distinction des produits oléagineux; mais l'inventeur, désirant avoir des types exacts, prit, en outre, le parti d'opérer sur des huiles extraites par lui-même; épreuve assez importante, puisque l'on est loin d'avoir, dans le commerce, des huiles sans mélange, et que c'est à peine si l'on sait y distinguer le colza d'hiver du colza d'été; on ne rencontre presque plus aujourd'hui d'huiles de lin bien épurées, surtout celles qui arrivent de la Baltique; presque toutes contiennent 7 à 8 pour cent de cameline, de ravison et d'ivraie, d'où il résulte que la densité de ces huiles varie à l'infini.

M. Lefèvre a rectifié tous les chiffres de densité établis jusqu'alors, appliqués à des huiles récemment obtenues. Lorsqu'elles vieillissent, cette densité augmente; c'est ainsi, par exemple, qu'une huile de coton fraîche pèse 9,305, et, après deux ans de repos dans un flacon, elle pèse 9,320. Si l'on arrive à connaître la densité d'une huile et sa température, on n'a qu'à consulter les tables de M. Lefèvre, et l'espèce d'huile est bientôt déterminée. S'il s'agit d'huiles mélangées, la consultation des tables est nécessaire également, attendu qu'on ne peut pas faire de mélange qui ait la même densité qu'une huile donnée à la même température.

Pour mesurer cette densité, M. Lefèvre a construit un aréomètre qu'il suffit de faire flotter sur l'huile; à la hauteur où s'enfonce la tige, on lit le nombre de kilogrammes que pèserait l'hectolitre de l'huile en question. Ce procédé a l'avantage sur tous les autres de pouvoir caractériser la densité à froid, et sur toutes les huiles en général.

L'instrument de M. Lefèvre a la forme d'un aréomètre ordinaire; seulement le réservoir cylindrique est très grand et la tige très-longue. Celle-ci porte une échelle graduée, sur laquelle sont inscrites les densités comprises entre 9,000 jusqu'à 9,400, limites entre lesquelles sont renfermées les densités des diverses huiles commerciales, ces densités étant comparées, à la température de + 15°, à celle de l'eau distillée prise pour unité et représentée par 10,0 0. Au reste, une notice explicative pour l'emploi de l'oléomètre, y a été jointe par l'auteur. Il suffit de signaler les avantages qui lui sont propres.

Ainsi, l'oléomètre peut indiquer, dans le plus grand nombre de cas, les rapports des quantités entre deux huiles qui auront été mélangées.

Si, par exemple, l'huile de colza a été additionnée de son volume d'huile de lin, comme il y a, entre ces deux huiles, 20 millièmes de différence pour la densité, l'oléomètre, plongé dans un pareil mélange, s'arrêtera à 25 soit 9,250 qui est la densité de l'huile d'œillette; si le mélange a été fait dans les rapports de 1 quart de lin et 3 quarts de colza, l'instrument indiquera 9,200; enfin, si le mélange n'est que de 1 dixième d'huile de lin, on aura deux millièmes en plus de la densité de l'huile de colza, soit 9,170. Mais pour tirer des indications précises de l'instrument, dans ces cas de mélange, il faut recourir à un agent chimique qui, par les effets de coloration qu'il produit sur chaque espèce d'huile, permet de caractériser chacune d'elles pure ou mélangée : l'agent chimique choisi par M. Lefèvre, est l'acide sulfurique, qui fait prendre à l'huile de colza une auréole bleue avec un centre brun jaunâtre; à l'huile de lin, un réseau rouge-brun foncé; à l'huile de cameline, une teinte jaune orangé.

Nous terminerons par citer les paroles de l'honorable M. Girardin, chimiste distingué : « Un avantage bien grand que présente l'oléomètre, donnant immédiatement les densités des huiles commerciales, c'est qu'on peut vérifier leur graduation, sans calcul, par une expérience très-simple. Qu'on pèse exactement un litre d'une huile quelconque, on trouvera, par exemple, 924 grammes; qu'on plonge alors l'instrument dans l'huile, il faudra qu'il s'enfonce jusqu'au point 24. On peut ainsi vérifier autant de points qu'on veut; seulement, il est essentiel de mesurer, non pas avec un litre ordinaire, mais avec un flacon d'un litre, et où le niveau du liquide arrive à un trait marqué sur un col étroit. »

L'oléomètre de M. Lefèvre a reçu, en séance publique, de l'académie de Rouen, une médaille d'argent.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Appareil à extraire la partie colorante des bois de teinture.

M. Jean Schlumberger, au nom du comité de chimie, a fait à la Société industrielle de Mulhouse un rapport sur l'appareil de M. Meissonnier fils, servant à extraire la partie colorante des bois de teinture. Cet appareil consiste dans une chaudière en cuivre rouge, de 55 centimètres de diamètre et de 70 centimètres de profondeur. A 15 centimètres du fond de la chaudière se trouve un double fond, percé d'une infinité de petits trous, comme une écumoire, dans le but d'empêcher le bois de descendre plus bas, et de ménager un espace vide dans lequel arrive l'eau bouillante. On remplit la chaudière de bois en poudre, qu'on recouvre d'abord d'une forte toile en treillis et ensuite d'une plaque de cuivre, percée également de petits trous et formant couvercle. Ce couvercle est appuyé fortement sur le bord de la chaudière par un cadre et des cales en bois fixées solidement. Une petite pompe aspirante et foulante, d'une grande simplicité de construction, est placée à côté de la chaudière. Elle prend l'eau d'un vase quelconque et la foule dans l'espace laissé vide au fond de la chaudière, par un tuyau de 2 centimètres de diamètre. L'eau, après avoir traversé le bois de bas en haut et en être ressortie par le couvercle, s'écoule par une ouverture, dans un vase disposé à proximité.

M. Schlumberger a entrepris une série d'essais avec l'appareil en question. Pour assurer le succès de l'opération, il a fait établir à côté de la chaudière une autre chaudière à feu nu, chauffée à la houille, et d'une contenance de 450 litres, dans laquelle il a fait bouillir préalablement l'eau dont il avait besoin. Quelques précautions doivent être prises pour arriver à un bon résultat. M. le rapporteur en donne le détail. En résumé, l'appareil s'applique parfaitement à l'extraction de la matière colorante des bois de Campêche, de Lima et de Fernambouc, mais ne réussit pas avec le bois de quercitron, ni avec la graine de Perse et la cochenille.

SCIENCES HISTORIQUES.

Histoire, archéologie et légendes des marches de la Saintonge.

Rerum Cognoscere causas.
(LUCRÈCE).

(3e article.)

ANDILLY-LE-MARAIS, *Ancilliadus*, se trouvait occuper un petit cap s'avançant vers l'île de Marans. Son église, dédiée à Saint-Nazaire, dépendait de l'abbaye de Moustierneuf de Poitiers. Il reste peu de traces de l'ancien édifice, qui a été presque entièrement refait, ainsi que le clocher. L'intérieur n'a conservé qu'une colonne romane et le côté méridional de la chapelle latérale présente encore deux fenêtres du dixième siècle, évidemment par les claveaux plats, sans saillie et les deux colonnettes des angles à chapiteaux barbares.

CHARON était une île occupant l'entrée du golfe de la Sèvre, en face de la côte d'Esnandes et de l'île de Saint-Michel en l'Herm : son nom, purement celte, signifie terre entourée d'eau. Reliée aujourd'hui à la terre ferme elle est peuplée par les descendants des Alains nommés Colliberts, dont les rejetons existent encore dans les marécages des bords de la Sèvre. Son église, dédiée à Saint-Nicolas, a été fortifiée. Elle date du treizième siècle, et sa façade a été complètement refaite dans le quatorzième siècle. Deux contreforts massifs et carrés soutiennent les angles d'un large frontispice nu, et sans autre ouverture qu'un portail ogival. Sur la façade, en rentrée, s'élève un clocher ayant, entre deux contreforts, une baie en ogive, puis ayant ses quatre angles rabattus et un toit conique à 8 pans, dont 4 larges et 4 petits.

Du chastel de Charon dont parle Commines, où Louis XI eut une entrevue avec son frère le duc de Guyenne, il ne reste plus qu'un logis bourgeois, dont la longue façade a été restaurée sous les rois Louis XIII et Louis XIV. Toutefois, une tourelle octogone, coiffée d'un toit conique à huit pans, occupe le côté gauche de cette façade et date probablement du quatorzième siècle.

Le prieuré du Bois, près Charron, dépendait de l'abbaye de Bourgdieu.

MARANS, ancienne île du golfe de la Sèvre, dont elle occupait le milieu, en face d'Andilly, non loin de l'île de Vix, a été colonisée par les Colliberts, et, ainsi que l'indique le mot Marans, par des peuplades adonnées à la navigation et à la maraude.

Dans le 13e siècle ce bourg était défendu, outre son puissant castrum et la non moins célèbre bastille de Marans, par une église aujourd'hui presque complètement ruinée, et appelée Saint-Etienne de Bacone. Les églises dédiées à Saint-Etienne sont des premiers temps de l'établissement de la religion chrétienne dans les Gaules, et le surnom de Bacone est peut-être celte, *Baconna* ou *Buconna* était la déesse des forêts chez les Gaulois, et l'on retrouve encore dans notre département de grands bois qui ont conservé ce nom, et entr'autres *sylva quœ vocatur Bocone*, donnée en 1141 par Aénor à l'abbaye de Sainte Marie de Saintes. Jules César, dans ses commentaires, parle de l'immense forêt des Suèves, appelée *Bacenis*. Plusieurs autres noms gaulois subsistent sur le pourtour du sol qui constituait autrefois l'île de Marans, entre autres *le chau vieux*, *la Folie*, ou la pierre de l'inspiration.

L'église actuelle de Saint-Etienne de Marans, dont je n'ai pas parlé dans l'article cité de mon livre, a de vastes proportions, une abside, deux bras et le clocher placé sur le chœur. Mais la ville de Marans ayant figuré au premier rang dans les guerres de religion, ayant maintes et maintes fois été prise et reprise, son église s'est ressentie des ravages de la guerre, et l'édifice entier n'est plus qu'un composé de restaurations de toutes les époques. Les chapiteaux des colonnes qui supportent la coupole du clocher sont ornés de sculptures romanes du onzième siècle.

Les côtés de la nef sont à ogives simulées du treizième siècle, avec des têtes en pendentifs; les piliers du centre sont de 1617; le chevet est droit, à deux frontons aigus, coupé au milieu par un large contrefort et ayant deux immenses fenêtres bouchées, celles de droite exceptée, ouvertes dans le haut, avec une rosace du quinzième siècle, ainsi que la fenêtre qui est au-dessus. Sur la façade il y a deux portails ouverts, l'un, celui de droite, du quinzième siècle, l'autre du treizième, ayant deux côtés aux retombées de l'archivolte.

ANGOULINS a été une place fortifiée et un port maritime. La mer baigne encore ses falaises déclives, mais son port est comblé. Une charte de 942 mentionne Ingolins.

On trouve dans les œuvres de Saint-Cyprien qu'en 817 le moine Félix et ses compagnons débarquèrent à Angoulins venant d'Alexandrie avec le chef de saint Jean-Baptiste, qu'ils allaient déposer à Saint-Jean-d'Angely. « *Diverterunt ad portum* « *qui Angolismensis, qui situs est in pago* « *Alniensi.* »

Son église, dédiée à saint Pierre et placée sur la croupe de la falaise, a servi de forteresse. Elle date du treizième siècle, avec des gargouilles sculptées, un portail et des restaurations du quatorzième. La façade a une rangée de barbacanes et le chevet a conservé trois tourelles. C'était encore une de ces églises militantes comme on en trouve aussi en Aunis.

L'église de Saint-Jean des Sables, dépendant de l'abbaye de Saint Jean-d'Angely, a disparu depuis long-temps.

R. P. LESSON.

(*La suite à un prochain numéro.*)

BIBLIOGRAPHIE.

BESANÇON, description historique des monuments et établissements publics de cette ville, par Alexandre Guenard, bibliothécaire adjoint; 1 vol. in-18. Prix : 2 fr., chez Bintot, imprimeur.

La ville de Besançon est une des villes les plus favorisées de la France au point de vue intellectuel, à cause de la facilité avec laquelle les personnes cultivent les lettres

trouvent à satisfaire leur goût pour l'étude. Cela provient de l'heureuse organisation de la bibliothèque publique, dont la classification intelligente fait le plus grand honneur au savant M. Ch. Weiss, connu depuis trente ans par ses travaux sérieux et l'urbanité avec laquelle il accueille les étrangers.

En annonçant le petit volume que vient de publier M. Guénard, nous commencerons par le féliciter d'avoir su donner à son ouvrage une forme artistique et scientifique. Ce petit livre sera le *vade-mecum* du touriste à Besançon ; il contient des notices curieuses sur des monuments peu connus, et qui cependant mériteraient de l'être davantage. On pourrait peut-être lui reprocher un peu de concision à l'endroit du palais du *cardinal Granvelle*, mais le format exigu de son opuscule lui imposait aussi l'obligation d'être laconique. Nous pensons donc que dans sa seconde édition, l'auteur ferait bien de publier une nomenclature des *Bizontins* qui se sont distingués depuis les temps connus jusqu'à nos jours.

Ameublements historiques, ou Notice sur les meubles sculptés du château de *** (xv[e] et xvi[e] siècles), par Ch. Grouë. ; in-8° : prix : 1 fr.

A Paris, chez Derache, rue du Bouloy, 7, et chez Dumoulin, quai des Augustins, 13.

Cette notice offre des détails curieux sur la sculpture sur bois au moyen-âge et à la renaissance, et sur l'ameublement féodal.

Notice sur le château du président de Montesquieu, à la Brède (Gironde) : in-8°, orné de deux lithographies. Prix : 1 fr. 50, chez Derache, rue du Bouloy, 7.

On aime à lire les détails sur la vie des grands hommes et sur leurs habitudes intérieures ; aussi cette notice est-elle le complément indispensable des œuvres du grand Montesquieu.

LIVRET DES ALLIAGES d'or et d'argent, des ors de couleur et de leurs soudures ; par Rochet-Atys, In-8° de deux feuilles. — A Paris, chez l'auteur, rue Saint-Martin, 114.

Traité du lessivage à la vapeur ; par M. le baron Bourgnon de Layre, conseiller à la cour royale de Poitiers. Paris, Maison, in-12. Prix, 1 fr. 50.

Traité de chimie minérale, végétale et animale ; par J. J. Berzelius ; seconde édition française, traduite avec l'assentiment de l'auteur ; par MM. Esslinger et Hoefer, sur la cinquième édition que publie M. Berzelius à Dresde et à Leipzic. Chez Firmin Didot frères.

Des causes des migrations des animaux et particulièrement des oiseaux et des poissons ; par M. Marcel de Serres. — Un vol. in-8, avec une carte. Seconde édition, revue et considérablement augmentée ; Lagny frères, libraires-éditeurs, rue Bourbon-le-Château, n. 1, à Paris, et chez Sevalle Castel, libraire, à Montpellier. — Cet ouvrage a été couronné le 25 mai 1840, par l'Academie des sciences de Harlem.

MANUELS-RORET. Nouveau manuel complet de l'ingénieur civil ; par MM. Schmitz, C. E. Jullien et E. Lorentz. Deux volumes in-18, ensemble de 31 feuilles un quart, plus un atlas in-8° d'un quart de feuille et 28 pl. — A Paris, chez Roret, rue Haute-feuille, 10 bis.

CAHIERS D'HISTOIRE NATURELLE ; par M. Milne Edwards et M. Achille Comte. Nouvelle édition. — Botanique. — In-12 de 9 feuilles un tiers, plus 9 pl. A Paris, chez Fortin-Masson et compagnie, place de l'Ecole-de-Médecine.

LEÇONS de physique, de chimie, de zoologie et de botanique ; par L. Salle. Deux volumes in-12, ensemble de 19 feuilles un quart.

LES ILES FANTASTIQUES de l'Océan occidental au moyen-âge. Fragment inédit d'une histoire des îles de l'Afrique ; par M. d'Avezac. In-8° de 2 feuilles.

GÉOLOGIE de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural ; par Roderick Impey Murchison, Edouard de Verneuil et le comte Alexandre de Keyserling. Volume II. Paléontologie. In-4° de 68 feuilles, plus 43 pl. — A Londres, chez Murray ; à Paris, chez Bertrand, rue Saint-André-des-Arcs, 38.

UTÉROTHERME. Nouveau procédé pour le traitement des affections de la matrice ; par C. S. Cliet. In-8° d'une feuille et demie. — A Paris, chez Germer-Baillière, rue de l'Ecole-de Médecine, 17.

Le vicomte A. de Lavalette.

Imprimerie de A. Guyot, rue N[e]-des-Petits-Champs, 35.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. — SEPTEMBRE 1845.

Jours du mois.	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermom.		État du ciel	Vents
	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Maxima.	Minima.	à midi.	à midi.
1	760 20	16,0		759 59	17,8		758,74	19,2		758 88	16 6		19 7	14 0	Beau.	N. E. fort.
2	758.96	16 1		758 50	20,5		757 61	22,1		757,34	16,4		22 2	11.1	Beau.	E. N. E.
3	759 04	15 5		758 56	18,4		757.98	19 4		759 13	13,6		19 7	10 2	Beau.	E. N. E.
4	759, 9	13 8		758 92	16 5		758.16	17,8		758 64	12 6		18 0	10.0	Nuageux.	E. N. E.
5	756 57	15.0		756,14	17,2		755.52	18,6		757,08	13.0		18,6	8 7	Beau.	E. N. E. fort.
6	757.83	14 0		757.35	16,6		756,43	19,8		757 62	15 1		20 0	8 0	Beau.	E. N. E.
7	757.95	14,3		757,32	20,1		757,04	21.6		757.11	18.4		21.9	9 8	Beau.	N. E.
8	758,36	18 1		758,56	21,3		758,24	23 0		759,00	17.4		23.0	13,9	Nuageux.	S.
9	759.20	19 4		758.49	23,3		757,42	24 3		757,21	18 7		24,8	12 8	Beau.	E.
10	755 92	21 6		756,36	24,3		755 18	25.0		755 51	18 3		25,7	11,4	Beau.	E. N. E.
11	754,18	17 7		753 88	21 6		753,12	22,3		753.48	18 4		22.8	14 8	Très-vaporeux.	E.
12	753,07	18 2		753,11	19.9		752.67	22,3		753,76	17 5		22 6	13 0	Nuageux.	N. N. E.
13	754 30	16,1		753 34	17,9		752,09	20 0		751 91	15.6		20,4	10 3	Beau.	N. E.
14	750,20	16,8		749,07	17.7		748,03	17.0		747 49	12 5		18 4	14 1	Couvert.	S. O.
15	744 15	12.4		744,08	15.9		744 19	13.1		748,82	11,4		16 7	11,0	Très-nuageux.	S. S. O. fort.
16	754,47	13 2		753,26	13 6		751.17	14.5		751 58	17.4		17.5	10 9	Pluie.	S. O.
17	752,49	18 0		751,48	21,2		749 85	22 3		749 54	17,8		22 9	16.2	Couvert; qq. écl.	S. O.
18	748 20	16,3		748,10	15 9		748,54	17 0		750,96	14.1		17.1	15,6	Pluie.	S. S. O.
19	755 81	14.4		756 30	15.6		756 64	17.8		759,06	12.6		18 0	9 8	Nuageux.	O. S. O.
20	758 52	44 8		757.57	17,3		756 07	18 0		754,16	12.0		19 0	9.0	Nuageux.	-. S. O.
21	750 62	13,4		749,20	18,2		748 51	15,3		748,47	14 6		19 6	9 7	Très-nuageux.	S.
22	754 83	15 2		755,28	18,4		754 85	18,3		755 23	18 0		19 3	10,7	Nuageux.	S. S. O.
23	755 93	17,5		756 87	15,2		756,86	15 4		757 99	12,4		17 8	10,9	Pluie contin.	O.
24	761 29	9 6		761,26	12 1		760.71	13.5		760.44	9.2		13,8	8 9	Nuageux.	N. E.
25	756 32	8 5		754 50	12 0		753,68	13 7		752,01	12,7		15 0	5 4	Couvert.	E. S. E.
26	751.28	13,3		752.40	14,6		753,18	14.7		757,05	10 0		15 2	12,3	Couvert; qq. écl.	N. O.
27	759 78	10 0		759,38	15,4		758 93	15 0		758,20	13 0		16,4	7.0	Beau; qq. nuages	O.
28	757 10	16 3		757,24	16,3		756 30	15 8		756 93	12.7		16,8	13.8	Couvert.	O. S. O.
29	758.80	12.9		758 51	14,2		757,33	14.2		755 56	10 8		15 1	10 4	Couvert.	O. S. O.
30	751,68	15,4		752,52	15,3		751,88	16 8		753,35	14,7		17,9	10,3	Pluie contin.	O.
1	758.34	16 4	—	757,98	19 6	—	757,23	21.1	—	757,75	16.0	—	21 4	11 0	Moy. du 1[er] au 10.	Pluie en centimèt.
2	752 54	15 8		752 02	17.7		751,24	18.4		752 01	14.9		19 5	12,5	Moy. du 11 au 20.	Cour. . . 7,625
3	755 76	13 2		755 72	15,2		755,22	15,3		755 53	12 8		16 7	9 9	Moy. du 21 au 30.	Terr. . . 6,540
	755.55	15 1	—	755,24	17,5	—	754,56	18 3	—	755 09	14,5	—	19 2	11 1	Moyenne du mois. . . 15°,2	

Nota. Tous les degrés du thermomètre sont au-dessus de 0°.

Douzième année. **Paris, dimanche 9 novembre 1845.** **2e Semestre, N° 37.**

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris, quai Voltaire**, 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : **Paris**, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ D'HORTICULTURE DE LONDRES.

Séance du 7 octobre.

Parmi les objets qui ont été présentés à la Société dans cette séance, nous signalerons les suivants comme les plus remarquables :

MM. Henderson ont envoyé un *Ruellia maculata*, espèce entièrement nouvelle, dont les feuilles sont magnifiquement chargées de maculatures argentées, de manière à égaler en beauté le feuillage de certaines Orchidées tropicales si remarquables sous ce rapport. Cette espèce est très intéressante, car la beauté de ses feuilles suffirait seule pour lui donner une place distinguée dans toutes les collections. Les horticulteurs qui l'ont présentée ont obtenu une grande médaille d'argent.

Le duc de Northumberland a envoyé des fruits du *Corylus colurna*, noisetier de Constantinople. C'est un petit arbre qui fructifie rarement dans la Grande-Bretagne. Sa graine est petite, enveloppée d'une coquille (péricarpe) très dure que recouvre encore une cupule charnue fort remarquable. Avec ces fruits est arrivé un échantillon d'un *Neptunia* de la Jamaïque, dont les longues tiges flottent à la surface de l'eau et émettent de nombreux rameaux latéraux qui portent une grande quantité de fleurs jaunes. Les feuilles de cette plante sont aussi irritables que celles de la Sensitive. On prépare une sorte de papier de riz grossier avec des tranches de la moelle d'une plante semblable à celle-ci.

Le colonel Wyndham a envoyé un *Satyrium carneum*, très jolie Orchidée terrestre du cap de Bonne-Espérance, qui porte un épi dense de fleurs rougeâtres. Cette plante se portait parfaitement et la vigueur de sa végétation attestait que, dans nos climats européens, des soins intelligents pourraient sans peine enrichir nos cultures de plusieurs de ces plantes dont les fleurs, par leur beauté et par la singularité de leurs formes, dédommageraient amplement les horticulteurs.

Avec ces fleurs ont été présentés plusieurs fruits remarquables par leur beauté.

SCIENCES PHYSIQUES.

MÉTÉOROLOGIE.

Sur l'état de l'atmosphère en Abyssinie ; lettre de M. d'Abbadie à l'Académie des sciences.

Quarata (Abyssinie), 20 mars 1845.

J'ai l'honneur d'adresser à l'Académie quelques expériences tendant à prouver que la sècheresse est le caractère dominant du climat de l'Éthiopie.

Des thermomètres employés, celui que j'ai toujours observé à l'air libre accuse 0,47 de grade de plus que l'étalon R de M. Walferdin : l'autre thermomètre, que j'observe en entourant sa boule d'un tissu mince de coton mouillé avec de l'eau pure, donne aussi des indications trop fortes de 0,47 de grade. La sècheresse de l'atmosphère éthiopienne se fait surtout remarquer dans les terrains peu élevés au-dessus du niveau de la mer, et le voisinage de grandes masses d'eau semble la diminuer très peu. Ainsi, à Quarata, où le baromètre se soutient à 625 millimètres, j'ai eu le 27 février 1845, à un demi-mille du grand lac de Tana :

	7h 45m du matin.	Soir, à 4 h. 15.
Therm. sec. . .	23,1 grades.	26,0
Therm. mouillé.	15,5	18,3

Et le 1er mars, à midi.

Therm. sec. . .	26,2 grades.
Therm. mouillé.	15,7

ou une différence de dix grades causée par l'évaporation de l'eau pure. Le 9 avril 1844, j'observais ces deux thermomètres à 1 mètre au-dessus de la surface du Abbay (Nil Bleu), au gué d'Amourou : le thermomètre sec indiquait 37,1 grades à l'ombre et le thermomètre mouillé 19,9 grades, ce qui fait une différence de 17,2 grades, malgré le voisinage immédiat d'une grande masse d'eau coulante. J'ai répété cette expérience au Takazé, le 7 octobre, et j'ai eu 32,0 et 21,2 grades, ou une différence de 10,8 grades dans un terrain beaucoup plus élevé que celui du Abbay. Je ne puis expliquer cette énorme sècheresse qu'en supposant que la basse atmosphère, en Éthiopie, est stagnante, c'est-à-dire qu'il s'y développe peu ou qu'il ne s'y développe point de courants ascensionnels.

Cette grande sècheresse est aussi le caractère le plus saillant du *simoun*, ainsi que l'avait très bien pressenti M. Arago, lorsqu'il disait il y a plusieurs années : *Le fait d'une grande sècheresse suffit pour expliquer tous les effets désastreux du simoun.* J'étais, le 22 septembre 1841, à Adi-Habib, près Harqiqo, sur le rivage de la mer Rouge, à observer la température au fond d'un trou profond de 46 centimètres, creusé dans un sol d'alluvion récent, et qui était égale à 33 grades, lorsque le simoun se déclara vers 5 heures du soir. Je fis aussitôt les observations suivantes :

	Grades à l'ombre.
Thermomètre sec à l'air	42,7
Thermomètre mouillé à l'air. . . .	20,6
Lait de chameau dans une outre exposée au vent	24,3
Surface du sable quartzeux (enfoncé de 4 millimètres sous le sable et au soleil).	60,1
Thermomètres au soleil observés en même temps — l'un couvert d'étoffe noire	46,4
Thermomètres au soleil observés en même temps — l'autre couvert d'étoffe blanche.	44,5

Avant que les deux dernières observations ne fussent achevées, le simoun avait cessé. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que ce vent désastreux *semblait venir* de la mer Rouge à 3 ou 4 milles de distance. Je dis *semblait* parce qu'il pourrait être un vent d'aspiration. Du reste, ce vent n'entraînait certainement pas des particules de sable ; mais les contours de tous les objets lointains étaient confus, ainsi qu'il arrive toujours par un temps serein en Éthiopie. J'ai fait un bon nombre d'observations sur cette opacité de l'air intertropical et je me réserve d'en parler, si l'Académie prend intérêt à ces recherches, d'autant plus négligées, en général, qu'il est plus difficile, dans l'état actuel de la science, d'en offrir une explication satisfaisante.

PHYSIQUE.

Recherches sur les chaleurs dégagées pendant les combinaisons chimiques ; par MM. P.-A. Favre et J.-T. Silbermann.

Dans un travail précédent, nous avons [illegible] 8086 comme chiffre représentant les calories produites par l'oxydation du car-

bone passant à l'état d'acide carbonique; nous avons montré une grave cause d'erreur que nous avons évitée, provenant d'une combustion incomplète; erreur tellement grave, que si, la négligeant, nous avions donné sans correction le chiffre de toutes nos expériences, la liste en eût été désespérante.

Nous avons repris ces expériences, non pas avec l'espoir de modifier sensiblement nos premiers nombres, mais pour les établir sur un pied tel, que la concordance des résultats nous permît d'employer le charbon lui-même comme instrument aidant à des expériences plus difficiles à aborder. La préparation du charbon a été faite de bien des manières. Toutes les méthodes ont donné le même chiffre en calories, quand elles le dépouillaient complètement d'hydrogène. Des charbons de bois, calcinés à blanc ou simplement à une température de 1000 degrés environ pendant longtemps, ou chauffés dans un courant de chlore, d'hydrogène, enfin d'azote, et finalement calcinés, ont donné le *même chiffre*. Tous alors ne contenaient plus trace d'hydrogène. Des charbons calcinés incomplètement et en contenant encore ont donné des nombres supérieurs qui, correction faite après l'analyse, se sont trouvés presque dans la moyenne.

L'analyse du charbon, pour peser son hydrogène, a été faite de la manière suivante : un tube de verre dur, tiré à ses deux extrémités, était rempli d'un poids indéterminé du charbon à analyser; l'une des extrémités communiquait à un appareil donnant du gaz azote, de l'oxygène ou de l'air à volonté, et complètement desséchés; l'autre, effilée, s'engageait dans l'extrémité tirée du tube à combustion, un tuyau de caoutchouc les réunissant. L'autre extrémité du tube à combustion était prête à recevoir les appareils à eau, suivis de ceux à acide carbonique. L'appareil disposé et l'azote mis en circulation, on chauffait au rouge le tube à combustion, et à 300 degrés à peu près le tube à charbon. Après une demi-heure, un tube d'essai à eau était adapté; et quand un courant d'une heure n'apportait aucun changement à son poids, on adaptait les appareils à eau et ceux à acide carbonique; on fermait le robinet à azote, ouvrait celui à oxygène, et chauffait le charbon pour l'enflammer. Le charbon brûlé complètement, on faisait circuler de l'air, et l'on avait, dans le poids de l'eau et de l'acide carbonique, les éléments pour calculer le rapport du charbon à l'hydrogène; dans ces expériences, nous recueillions à peu près 15 grammes d'acide carbonique. Ces recherches nous ont prouvé que l'hydrogène apporte *seul* des différences dans les calories. Le charbon de bois, chauffé à blanc ou à une température inférieure, est toujours le même, dès que l'hydrogène a été complètement éliminé.

Des résultats concordants, comme ceux que nous donnons aujourd'hui, ayant été obtenus sans qu'une seule expérience discordante ne soit venue briser cette longue série, nous avons pu commencer de nouvelles recherches rendues abordables par un appareil qui n'est qu'une modification de celui que nous avons déjà employé.

Le charbon de bois n'est pas le seul charbon; ils sont nombreux. L'aspect et les propriétés de certains d'entre eux rendaient leur étude nécessaire. S'il existait des différences dans le chiffre de leurs calories, qu'ont-elles de commun avec les chaleurs spécifiques? Comment fallait-il interpréter les résultats donnés par la combustion des composés organiques où cet élément joue un rôle si capital? Comment, sans une connaissance exacte à ce point de vue, aborder la question si intéressante des carbures isomères? Aussi est-ce la première étude que nous avons dû nous tracer.

Avant de donner les résultats de ces recherches, qu'on nous permette de discuter un point qui est très grave à nos yeux! On pourrait nous dire que chercher des résultats aussi comparables, c'est s'user à des puérilités; nous ne le croyons pas. Il est des recherches qui exigent d'arriver où nous nous sommes efforcés d'atteindre; par exemple : l'étude des corps dimorphes comme le soufre; donne-t-il autant de chaleur dans ses deux formes cristallines? est-ce le même corps à divers états de condensation? sont-ce deux *composés* isomères et dans certaines conditions d'isomérie? qu'est-ce que le soufre mou? qu'est-ce que le charbon de bois, comparé au diamant, comparé au charbon des composés organiques si remarquable dans le gaz oléfiant, où il brûle avec production de calories comme s'il était libre; dans le cyanogène, où, avec le chiffre de Dulong, il donne une quantité double? Ces trois charbons, que sont-ils les uns par rapport aux autres? sont-ce des corps à divers états de condensation, ou des *composés* dans certaines conditions d'isomérie? Comment aborder l'étude de certains corps simples et composés qui brûlent incomplètement ou ne brûlent pas seuls? comment brûler les charbons durs, la naphthaline, le bois, le sucre, la fibrine, etc., et rendre abordable la connaissance des quantités de chaleur que dégagent les aliments dans les recherches sur la chaleur animale? comment étudier la combustion de certains corps, qu'on ne peut aborder que par analyse, par voie de décomposition, comme l'oxyde d'argent, de mercure, les carbonates, l'acide oxalique, les oxalates, la réduction de l'oxyde de cuivre par l'hydrogène, etc.?

Toutes ces expériences ne demandaient-elles pas un appareil qui donnât une grande précision et une certitude, qui fît jouer au charbon de bois presque le rôle de l'oxyde de cuivre dans les analyses? N'est-ce pas en atteignant ce but que nous pourrons discuter les résultats donnés par la combustion du diamant?

Charbon de bois.

Calories.	
8074 8081 8095 8064	traité par le chlore, l'hydrogène et l'azote.
8065 8072	idem, autre échantillon.
8095 8089 8074 8089 8070	calciné à blanc, charbon ayant servi à la combustion des charbons durs et à la décomposition de l'oxyde d'argent.
8087	calciné à blanc, autre échantillon.
8095	calciné durant une heure à 1000 degrés à peu près.

Moyenne...	8080	aucun de ces charbons ne contenait d'hydrogène.

Braise de boulanger.

Elle contient une quantité très-forte d'hydrogène. Durant la combustion, dont la durée est de 4 minutes à peu près, la portion chauffée, mais qui ne brûle pas encore, laisse dégager des quantités variables d'hydrogène carboné, cause de diminution en calories, par départ d'hydrogène qui ne brûle pas et emporte sa chaleur de condensation; par départ de charbon qui, ne brûlant pas, va s'arrêter dans l'appareil à oxyde de carbone et augmenter le diviseur du chiffre des calories; conditions de minimum et de discordance :

8715 calories.
8765

Charbon de sucre.

Il a été préparé en carbonisant du sucre. Ce charbon, mêlé avec un peu de sucre, est porté à la chaleur blanche; analysé, il ne contient pas d'hydrogène. Ce charbon est le plus dur à brûler :

8055 calories.
8059

Charbon des cornues à gaz.

Deux échantillons d'origine différente ont été brûlés; un seul rayait le verre. Placé en petits fragments dans la cartouche à combustion où s'opère la pesée, il a été recouvert de 3 décigrammes à peu près de charbon de bois. Une seconde pesée, après l'opération, a permis de déduire facilement le poids exact du charbon de bois qui a favorisé son allumage. Ce charbon a brûlé facilement; il ne contenait pas d'hydrogène :

8057 calories.
8058

(*La suite au prochain numéro.*)

SCIENCES NATURELLES.

—

MINÉRALOGIE.

Sur quelques gîtes métallifères découverts en Algérie; par M. A. Burat.

Les gîtes métallifères découverts jusqu'à présent en Algérie forment trois catégories : d'abord ceux des environs de Tenès, qui consistent en filons de fer spathique, dont quelques-uns contiennent de la pyrite cuivreuse; en second lieu, le territoire des Mouzaïas, situé sur les pentes méridionales de l'Atlas, où se trouvent des filons de baryte sulfatée et de fer spathique, contenant des cuivres gris. Les terrains dans lesquels se trouvent les filons de ces deux localités appartiennent à la partie supérieure du système crétacé. On trouve, en outre, divers gîtes et surtout des oxydes de fer dans les terrains de transition qui existent sur le littoral et constituent une partie du Sahel algérien et des environs de Bône et Philippeville. Quant aux autres mines qu'on sait exister dans l'Ouarensenis ou au sud de Constantine, on ne les connaît guère que par les renseignements fournis par des Arabes, ou par l'alquifoux qui en provient et se vend sur divers marchés.

Les terrains des environs de Tenès se composent de trois formations distinctes;

la plus inférieure est une formation exclusivement calcaire qui forme le massif du cap Tenès, lequel s'élève d'un seul jet à plus de 600 mètres de hauteur. Les calcaires compactes, blancs et jaunâtres qui composent ce massif, rappellent, par tous les détails de leurs caractères, ceux de la formation néocomienne des montagnes de la Provence. Au-dessus se trouvent des alternances discordantes de roches arénacées, de schistes et de calcaires gris très coquilliers, qui forment les montagnes des Gorges, traversées par la nouvelle route d'Orléansville. Ces alternances représentent le système nummulitique, c'est l'équivalent de l'albérèse des Italiens. Enfin, les parties superficielles les moins accidentées sont composées de grès gris-bleuâtres et solides, qui, par leur position géologique et leur facies minéralogique, s'assimilent aux macignos de l'Italie septentrionale, et sont surmontés d'argiles grises, schisteuses ou polyédriques, dont le grand développement est un des caractères spéciaux de la formation en Algérie.

Les filons des environs de Tenès se trouvent dans cette formation des grès macignos et des argiles supérieures. Ils sont réguliers, à structure rubanée, d'une puissance moyenne de 0m,50 à 1m,50, et presque entièrement composés de fer spathique, le minerai de cuivre pyriteux n'étant qu'une annexe accidentelle. L'allure de ces filons ferrifères est très remarquable. Les principaux sillonnent verticalement le terrain stratifié, en suivant une direction nord-sud; mais, dans beaucoup de cas, ils jettent à droite et à gauche des ramifications qui suivent une direction oblique et souvent même perpendiculaire, et qui, s'engageant dans les plans de stratification, semblent alors de petites couches intercalées; mais on voit en même temps que ces petites couches sont réunies entre elles par des veines qui coupent le terrain, et croisent les premières en formant ainsi des réseaux plus ou moins étendus. Il résulte de ces croisements une disposition *réticulée*, qui donne à certains gîtes une apparence tout-à-fait nouvelle dans l'histoire des gîtes métallifères.

Ces gîtes en veines réticulées existent surtout dans les parties argileuses et très fissurées du terrain, et généralement on trouve les filons d'autant plus divisés et ramifiés, que le sol est moins solide. Dans les grès compactes, les filons sont toujours rassemblés et très réguliers. C'est un nouvel exemple à ajouter à tous ceux qui démontrent déjà à quel point les filons-fentes sont subordonnés, quant à leurs formes et à leur structure, à la nature du sol encaissant.

Si l'on étudie la structure intérieure des filons bien caractérisés qui traversent les roches solides, on y reconnaît, malgré l'homogénéité du fer spathique qui les remplit, des divisions très nettes en zones rubanées, parallèles au toit et au mur. Ces zones sont déterminées par le système général des fissures, et par les mélanges de débris des roches encaissantes ou de la pyrite cuivreuse. Les fissures de séparation présentent très souvent des stries et des miroirs, non-seulement dans les parties qui forment les épontes, mais dans la masse même des filons; ces stries sont même quelquefois tellement prononcées, que leurs cannelures parallèles présentent sur beaucoup de fragments l'apparence de certaines impressions de calamites dans les terrains houillers. Il y a donc eu des mouvements du sol postérieurs à la formation d'une partie de ces filons, et, comme dans plusieurs exemples que nous fournit la géologie de la Saxe, production de filons nouveaux dans des filons déjà remplis.

Tous les affleurements élevés qui se montrent sur les plateaux, entre la ville de Tenès et le cap, sont stériles en pyrite cuivreuse, et ce minerai ne se montre que dans les parties inférieures dénudées par les cours d'eau; il est donc probable qu'il existe pour le minerai de cuivre une loi d'enrichissement en profondeur, et qu'il se trouvera en plus grande quantité dans les zones des filons inférieures au thalweg des vallées de l'Oued-bou-Soussa et de l'Oued-Allala. Il est également probable que cette tendance des filons à se diviser dans le terrain encaissant diminuera lorsqu'on aura atteint une profondeur un peu considérable, de sorte que les gîtes se présenteraient à la fois plus rassemblés et plus riches en profondeur.

(*La suite au prochain numéro.*)

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Action de la gelée sur la faculté germinative des céréales; par le rév. James Farquharson (*The agricultural gazette*, 4 octobre).

On a beaucoup recommandé une méthode qui permet de reconnaître la qualité bonne ou mauvaise des grains que l'on se propose d'employer pour semence; elle consiste à choisir une petite quantité de ces grains, à la semer à une exposition chaude ou dans des pots à fleur, longtemps avant la saison des semailles, en comptant le nombre de graines employées pour l'expérience et en examinant combien de plantes vigoureuses proviendront de ces semis. Lorsque cette expérience est bien faite et suivie avec intelligence, elle peut donner des résultats certains, et elle permet de déterminer, sans crainte d'erreur, la qualité de la semence qu'on se propose d'employer.

Mais il arrive souvent que le cultivateur est obligé d'acheter le grain pour semence sur un point éloigné de celui qu'il habite, et qu'il lui est impossible de faire l'expérience qui vient d'être indiquée. C'est pour ce cas que l'auteur de l'écrit que nous résumons se propose de donner les moyens de reconnaître en un instant la bonne ou mauvaise qualité du grain qu'il s'agit d'acheter. Ses observations s'appliquent spécialement à l'Avoine; mais elles peuvent aussi s'appliquer à l'Orge et au Blé.

Il faut observer avant tout que, dans la graine proprement dite de l'Avoine dépouillée de ses balles, la petite plante rudimentaire ou l'embryon ne forme qu'une petite partie du tout. Elle se montre comme une petite tache ovale, de couleur blanchâtre à son extrémité radiculaire, qui s'étend quelque peu sur le côté opposé au sillon. Le reste de la graine qui en constitue la partie la plus volumineuse est la portion farineuse, l'albumen ou le périsperme, qu'on sait être destiné à nourrir la jeune plante jusqu'à ce qu'elle ait acquis assez de force pour puiser elle-même sa nourriture dans le sol.

C'est dans le sillon que l'auteur a découvert les particularités qui permettent à toute personne de découvrir, par la seule inspection, si le grain a souffert de la gelée ou non. En 1812, il avait observé que lorsque l'Avoine, avant sa maturité, avait été exposée à une forte gelée, le fond de son sillon devenait noir dans l'espace de deux ou trois jours. Les observations qu'il a faites depuis cette époque lui ont permis de reconnaître les relations qui existent entre cette apparence et la nature de l'altération subie par la semence.

En faisant germer de l'Avoine qui avait été exposée à la gelée pendant sa maturation, et dans laquelle le fond du sillon avait noirci dans la plupart des cas, il a reconnu qu'un nombre considérable de grains ne germait pas, et que ceux qui germaient se présentaient avec des modifications très diverses, les racines étant peu nombreuses dans certaines plantes, manquant tout-à-fait dans d'autres. Leur feuille était aussi le plus souvent rabougrie et plus étroite que chez les plantes provenues de grains parfaitement sains. Presque toutes ces jeunes plantes périrent ensuite, la plupart avant d'avoir développé leur seconde feuille; quelques-unes survécurent un peu plus longtemps. En disséquant des graines qui avaient germé dans cet état défavorable, M. Farquharson a reconnu que, chez beaucoup, la jeune plante était entièrement détachée de l'albumen; que chez d'autres elle lui était unie très faiblement, au point d'en être séparée par le plus léger effort. Ce premier fait l'amena à rechercher par quelle organisation, dans le grain sain, la jeune plante est rattachée à la partie féculente de la graine de manière à y puiser la nourriture qui lui est nécessaire pendant son extrême jeunesse. Il s'occupa dès lors à disséquer des graines saines à divers moments de leur germination.

Par le moyen de ces dissections, il a reconnu, dit-il, que la jeune plante est solidement unie à l'extrémité d'un ligament résistant qui forme le fond du sillon. On ne peut la séparer de ce ligament sans exercer un effort assez considérable, et c'est là la seule connexion organique qu'elle possède avec le reste de la graine. Il faut remarquer que ce ligament et la jeune plante sont situés sur deux côtés opposés et qu'ils s'unissent l'un à l'autre à l'extrémité radiculaire de l'albumen.

En examinant avec plus d'attention et de soin ce dernier et le ligament qui occupe le fond du sillon du grain, M. Farquharson a observé que, quand la jeune plante a fait déjà quelques progrès dans sa germination, l'albumen prend l'apparence d'une sorte de sac membraneux très mince, rempli d'une pulpe farineuse, le sac présentant quelques indices d'organisation, et que le ligament forme une sorte de suture qui réunit l'un à l'autre les deux côtés du sac; il présente l'apparence de deux ou trois bandes très étroites, s'étendant longitudinalement d'une extrémité à l'autre du grain, apparence qui ne se reproduit nulle autre part. L'union intime de l'extrémité de cette partie du ligament avec la jeune plante n'est pas équivoque, dit l'observateur anglais, car j'ai répété cette dissection sur plusieurs plantules très bien portantes, à divers états de leur germination, et j'ai toujours obtenu le même résultat.

La conclusion nécessaire, selon M. Farquharson, de ce qui précède, est que le ligament résistant situé dans le fond du sillon forme, en quelque sorte, la racine par laquelle la plantule, dans sa première jeunesse, tire la nourriture qui lui est nécessaire de l'albumen. Toutes les apparences des grains gelés et leur germination con-

firment cette conclusion et fournissent un caractère certain à l'aide duquel on peut reconnaître invariablement ceux qui ont été gelés de ceux qui sont restés sains. C'est le ligament, dont les fonctions sont si éminemment indispensables à la plantule, qui a été détruit par la gelée. Il prend une coloration en noir; il paraît altéré et écaillé sur ses bords, se détachant aisément de la substance farineuse qui se trouve au-dessous de lui. De plus il fournit encore un nouveau caractère dans son état d'altération; il se montre en effet alors plus enfoncé dans le grain que lorsque celui-ci est à l'état sain, à tel point que le sillon partage alors le grain en deux parties faciles à séparer dans le sens de leur direction, la continuité du tégument membraneux étant interrompue dans le fond du sillon par l'altération du ligament, tandis que, dans le grain sain, le ligament étant la portion la plus résistante de ce tégument oppose de la résistance à la rupture.

Il faut observer que, lorsqu'on a enlevé les balles, l'état d'altération du ligament n'est pas toujours immédiatement visible, parce qu'il est caché par le rétrécissement et par la profondeur du sillon; cependant, dans la plupart des cas, on l'aperçoit immédiatement comme une petite tache foncée dans le sillon, vers son extrémité radiculaire, et si l'on ouvre le sillon, on reconnaît généralement que la couleur noire et la désorganisation s'étendent à son fond, de l'extrémité radiculaire à l'autre. Dans les grains qui étaient presque arrivés à leur maturité avant d'éprouver la gelée, la couleur noire ne se montre dans le sillon qu'à l'extrémité radiculaire; mais la destruction partielle du ligament qui est indiquée par elle est également fatale à la jeune plante.

On ne peut guère se méprendre à cette apparence des grains gelés, tant le ligament altéré diffère d'aspect de celui qui est resté dans son état normal, et de plus la facilité avec laquelle les premiers peuvent être rompus en deux moitiés dans le sens du sillon, comparée à la difficulté qu'on éprouve à faire de même sur les semences saines, vient facilement renforcer les données que le premier examen avait déjà fournies.

L'Orge éprouve de la part de la gelée une altération analogue à celle qui vient d'être signalée dans l'Avoine. Dans l'état sain, les balles adhèrent au grain, tandis qu'après l'action de la gelée elles se détachent aisément; de plus, dans ce dernier cas, on reconnaît encore au fond du sillon longitudinal la couleur noire et la désorganisation, indices assurés du mauvais état de l'embryon.

Les observations de M. Farquharson sur le Blé n'ont été ni aussi nombreuses ni aussi concluantes; elles lui paraissent cependant amener cette conclusion que les altérations produites sur cette céréale par la gelée sont de même nature et se manifestent par les mêmes caractères extérieurs que dans l'Avoine et l'Orge.

EMBRYOLOGIE.

Sur l'embryologie des Actéons; par M. Vogt. (Extrait d'une Lettre adressée à M. Milne Edwards.)

L'embryologie des Actéons a été l'objet principal de mes recherches; j'ai vu l'accouplement de cet intéressant petit Mollusque, j'ai assisté à la ponte des œufs, qui a lieu pendant quelques heures après l'accouplement, et j'ai eu ainsi la facilité de suivre, d'heure en heure, jusqu'à ce jour, les changements qu'éprouve l'œuf pendant la durée d'un mois. J'ai pu constater ainsi que le fractionnement du vitellus est complet chez cette espèce, et que le fractionnement en huit parties offre une particularité très singulière, en ce que les quatre parties primitives du vitellus ne se séparent point chacune en deux sphères, comme cela a lieu dans les autres animaux connus, mais qu'au contraire, les quatre sphères restent sans changements visibles, et que quatre nouvelles sphères, beaucoup plus petites, viennent se poser sur les anciennes.

L'embryon présente, lors de sa première apparition, une espèce de disque épais, entamé par une fente médiane que l'on pourrait prendre pour l'analogue de la ligne primitive des animaux vertébrés, si les observations subséquentes ne démontraient pas que c'est à la place qu'occupe cette fente que se formera la bouche. L'embryon se compose, quelques heures après l'apparition de cette fente, de deux roues latérales garnies de grands cils vibratiles, d'une proéminence en forme de bec, qui deviendra le pied, et d'une partie postérieure arrondie dans laquelle se formeront les intestins.

De tous les organes internes, c'est l'oreille qui se forme en premier lieu; encore aujourd'hui, les oreilles sont très visibles, tandis que les yeux ne sont point encore formés.

Après les organes de l'ouïe, se forme la coquille; j'ai pu suivre toutes les phases de son développement, ainsi que de l'opercule qui garnit la face postérieure du pied. Je remarque maintenant que la coquille est sur le point de se détacher de l'animal; toutes les brides qui la retenaient ont disparu, et la membrane, qui la tapissait à l'intérieur, enveloppe étroitement les viscères, laissant un large espace entre elles et la coquille.

L'appareil digestif, qui se forme après la coquille, se compose d'une bouche semicirculaire, située entre les roues à la base du pied, d'un œsophage assez allongé, qui aboutit dans une grande poche stomacale, et d'un intestin courbé en crochet, qui aboutit à un anus situé à droite. Le foie est entièrement séparé de l'intestin lors de sa première apparition; il communique plus tard avec la poche stomacale par une large ouverture.

La poche stomacale, dans laquelle j'ai souvent vu des Infusoires, surtout des Navicelles, avalées, paraît devoir se transformer en masse buccale. J'ai vu, dans les embryons d'une autre espèce de Nudibranches et qui ressemblaient beaucoup aux embryons d'Actéon, qu'une saillie garnie d'aspérités en forme de piquants se développait dans l'intérieur de cette poche. Probablement cet organe était le premier vestige de la langue.

Maintenant, presque trente jours après la ponte, mes embryons nagent librement dans l'eau au moyen de leurs grandes roues latérales. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que ces animaux si agiles, qui, depuis presque quinze jours se nourrissent d'Infusoires, n'ont encore aucun vestige de circulation. *Le cœur n'existe pas encore*, et il est impossible que je l'eusse laissé inaperçu. Ce fait m'a vivement intéressé, et comme j'ai vu le cœur chez des embryons d'autres Mollusques qui étaient beaucoup plus avancés dans leur développement, il n'y avait pas d'erreur possible à cet égard.

J'espère pouvoir continuer les recherches dont je viens vous donner un aperçu fort incomplet, en apportant des embryons ou plutôt des larves vivantes d'Actéons à Paris. Je me propose de suivre leur développement pendant l'hiver, pour constater les changements qui doivent encore se présenter, car la forme actuelle de ces embryons et leur anatomie est tout aussi éloignée de celle des Actéons adultes que l'est celle d'une chenille et d'un papillon.

Je citerai encore une autre observation qui pourra peut-être vous intéresser. Une Balane, que j'avais détachée avec plusieurs autres et que je conservais vivante dans un bocal, a pondu sous mes yeux une quantité prodigieuse de petits qui sortaient avec le jet d'eau que la Balane poussait dans le moment de chaque expiration. Les jeunes avaient un seul œil frontal et trois paires de pattes à rames natatoires, dont les deux dernières paires étaient divisées chacune en deux branches. Elles ressemblaient entièrement à des Crustacés du genre *Cyclope*.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

ANATOMIE.

Musée d'anatomie comparée à l'École de médecine de Paris.

Un musée d'anatomie comparée manquait à la France, car il faut bien se garder d'appliquer ce nom aux galeries d'anatomie comparée du Muséum dans lesquelles on ne trouve presque qu'une collection, précieuse, il est vrai, d'ostéologie comparée, sans que les autres branches de l'anatomie y soient représentées ou du tout ou d'une manière suffisante. La vue du musée anatomique de Hunter, à Londres, de cette magnifique et nombreuse collection de pièces d'anatomie comparée commencée par Hunter et continuée par le Collége des chirurgiens, a fait naître chez M. Orfila l'heureuse idée d'une création semblable, et peu de temps a suffi pour mettre cette idée à exécution, dit la *Gazette médicale*, à laquelle nous allons emprunter les principaux passages de sa description étendue de ce nouveau musée.

On le croirait à peine, il n'a fallu que quelques mois pour arrêter les dispositions de l'édifice, l'ordonner, l'achever dans ses moindres détails; réunir, faire disséquer, préparer plusieurs milliers de pièces appartenant à toutes les divisions du règne animal; mettre une armée de travailleurs à la besogne, les animer d'une même pensée, d'un même but; appeler et obtenir le concours de la plupart des illustrations scientifiques d'Europe; classer, grouper, agencer tous ces matériaux divers en un tout homogène, brillant, aussi méthodique et aussi parfait que s'il s'agissait d'une œuvre conçue dès longtemps et exécutée à loisir après tous les tâtonnements et essais inséparables de ce qui est fort, grand et durable. Voilà pourtant ce qui a été fait et achevé juste avec le temps qu'on aurait supposé nécessaire pour le concevoir. Commencé au printemps dernier, le musée d'anatomie comparée a ouvert le 1er novembre, tel que nous allons chercher à en donner une idée.

Comme œuvre architecturale, c'est une vaste et magnifique salle, qui n'a pas moins de 31 mètres de long (près de 100 pieds)

sur 5 de large et 6 de haut. Elle est divisée, dans ce dernier sens, en deux étages par une galerie régnant à son pourtour : ce qui double en quelque façon son étendue. Le plafond, en voûte demi-circulaire, enrichi de sculptures et d'ornements de très bon goût, est percé d'un double rang de croisées par lesquelles pénètre une vive et abondante lumière; il n'y a point de jours de côté. Les parois latérales sont garnies dans toute leur étendue d'armoires vitrées dans lesquelles sont rangées très distinctement les pièces sèches et les préparations conservées dans les bocaux. Quoiqu'il n'y ait pas dix centimètres d'espace perdu, les divisions et les objets ne sont pas trop rapprochés pour faire confusion. Le sol est occupé dans presque toute sa longueur par deux grandes estrades sur lesquelles sont rangés par ordre les squelettes des grands animaux. — Au fond de la salle sera placée la statue en marbre de Georges Cuvier, due à l'habile ciseau de M. Mercier. Au bas et à gauche du grand escalier conduisant au musée on rencontre le groupe de Bichat d'après celui de notre célèbre David : tout cela est du plus heureux effet, d'un style sévère et parfaitement approprié au sujet.

On ne saurait donner une idée plus simple et plus claire de l'ensemble des préparations que nous allons chercher à faire connaître qu'en le comparant à une vaste encyclopédie anatomique, dont l'ordonnance, la richesse et la variété sont telles que le comportent nos connaissances et nos méthodes de classification. On peut en suivre les divisions chapitre par chapitre, et y lire comme dans un livre ouvert à toutes les pages. Chose remarquable! c'est que, suivant que l'on veut étudier l'anatomie comparée en descendant ou en remontant l'échelle, d'après la méthode qui va de l'homme aux animaux ou celle qui va des animaux à l'homme, il suffit de commencer l'examen par la gauche ou par la droite en entrant dans la salle, en ayant soin d'observer qu'après avoir parcouru tous les cadres du rez-de-chaussée, il faut suivre et épuiser le même ordre de gauche à droite ou de droite à gauche à l'étage au-dessus. Il en est de même au point de vue physiologique. Soit qu'on procède, dans l'étude des organes, de l'animal développé à celui qui commence, ou, en sens contraire, de l'embryon à l'adulte, les deux extrêmes sont l'anatomie générale et l'ovologie : ce sont aussi les deux extrêmes des classifications du musée. Ainsi, en procédant de gauche à droite, on trouve : l'anatomie générale considérée dans les différentes classes d'animaux; puis les systèmes particuliers, la squelettologie, la myologie, le système nerveux, les organes des sens. Viennent ensuite les animaux ouverts offrant dans leurs rapports naturels les organes de la digestion, de la circulation et de la respiration; puis ces organes représentés isolément; plus loin les appareils des sécrétions, ceux de la génération chez le mâle et la femelle; enfin toutes les phases et périodes de l'ovologie et de l'embryogénie. Cet ordre conduit pas à pas de la vie de l'individu à celle de l'espèce; en le renversant on va de la vie de l'espèce à celle de l'individu. On remarquera d'ailleurs que tous les intermédiaires sont soigneusement remplis; que les grandes divisions physiologiques sont suivies de toutes les subdivisions qu'elles comprennent. Pour la digestion, par exemple, on a les organes de la mastication : mâchoires, dents, muscles; ceux de la déglutition : la langue, le pharynx; ceux de la digestion proprement dite : les différentes espèces d'estomac; ceux de la chylification, les intestins, les vaisseaux lymphatiques, et ainsi de suite jusqu'à la défécation. Il en est de même pour la respiration, la circulation, la génération. Tous ces développements sont suivis dans les différentes classes et même dans beaucoup de genres et d'espèces, autant que l'espace et le temps l'ont permis. Tout cela se déroule devant vous et se rencontre sans presque aucun effort d'attention. C'est la page du livre qui suit la page et toujours dans l'ordre prévu par la classification naturelle et physiologique des objets. Voilà pour l'ensemble en quelque sorte matériel. Cet ensemble mérite d'être examiné dans ses principaux détails sous le point de vue des collections et des pièces principales, sous le point de vue des méthodes de préparation, d'exhibition, et plus encore sous le point de vue des faits nouveaux mis en lumière, des idées et des conceptions d'après lesquelles ces préparations ont été exécutées.

Voici maintenant quelques indications relatives aux principales parties de cette collection déjà très importante quoique de formation toute récente :

On rencontre d'abord à gauche en entrant toute l'anatomie générale. Elle se compose de deux ordres de préparations : préparations de structure visible à l'œil nu : préparations de texture visible au microscope. Parmi les premières, on remarque les belles injections de la peau, des membranes muqueuses, séreuses, des systèmes musculaire et osseux chez l'homme et quelques animaux, envoyées par M. le professeur Burggraeve (de Gand). Les injections de l'intestin grêle du lion et de l'autruche par le célèbre Richard Owen; les injections de M. Ehrmann dans le tissu générateur du sabot du cheval; une pie-mère richement injectée, du même; les injections de M. Mandl dans la matrice des ongles chez l'homme et le coq; dans les poumons des mammifères et des oiseaux; des préparations du même concernant la structure lamelleuse des os; une foule d'autres pièces relatives à la distribution des vaisseaux dans presque tous les systèmes organiques. Parmi les préparations de texture, nous signalerons à part les pièces de M. Maissiat et la collection de MM. Mandl et Thibert. Les préparations de M. Maissiat sont destinées à faire voir la structure intime du système dentaire dans les divers ordres de vertébrés. Voulant se prémunir contre toute illusion microscopique et contre toute idée préconçue, l'auteur a disposé un certain nombre de pièces portant des points de repère, à côté de très beaux dessins qui les représentent. De cette manière, l'observateur peut immédiatement soumettre au microscope les points dessinés, et s'assurer par lui-même de la fidélité et de l'exactitude des représentations. Dans ce but, M. Maissiat est parvenu à amincir, jusqu'à toute la diaphanéité désirable pour l'examen microscopique, des lames de dents laissées en place, c'est-à-dire avec l'os de la mâchoire compris dans les sections. Cet ingénieux procédé produit ainsi de l'anatomie microscopique aussi positive que l'anatomie à l'œil nu.

La collection de MM. Mandl et Thibert ne comprend pas moins de quarante-cinq tableaux : elle réalise quelque chose de complètement imprévu. Ces deux hommes de talent ont mis leurs efforts en commun, et ils ont représenté en relief, sous des formes colossales, les éléments les plus ténus, les plus déliés de nos humeurs et de nos organes, vus à un grossissement qui varie de 50 à 600 diamètres. Ils ont ainsi représenté les globules du lait, du mucus, les animalcules du sperme, les cristaux de l'urine, etc., la texture des principaux tissus, du tissu cellulaire, des muscles, des tendons, des nerfs, des os, etc., la composition intime du cerveau et du foie; les modes de terminaison des radicules artérielles, veineuses, lymphatiques, et des filets nerveux. Ce sont les produits, nets et dégagés de toute illusion, de l'anatomie microscopique. Il y a plus : les auteurs ont eu soin de représenter, dans le même tableau, les différents aspects et les différents états d'un même objet, afin d'expliquer et de mettre d'accord, par ce contraste, les opinions contradictoires, lesquelles ne sont souvent opposées que parce qu'elles sont absolues. Il est inutile de faire ressortir tous les avantages de cet ingénieux artifice.

Nous passons sous silence les squelettes d'animaux au nombre de plus de quatre cents, pour passer aux préparations du système musculaire. Disons d'abord que nulle part, dans aucun musée d'Europe, ce système n'avait été l'objet d'une attention spéciale. C'était une grande et importante lacune à combler, ou plutôt une voie nouvelle à ouvrir; car personne n'oserait prétendre improviser tout ce que la science réclame et attend sous ce point de vue. Mais nous avons à signaler de très remarquables essais. Le musée renferme trois ordres de préparations : 1° des moules en plâtre; 2° des pièces naturelles conservées par un nouveau procédé; 3° des pièces disséquées et conservées dans un liquide.

La science est aujourd'hui très avancée par rapport à l'étude comparative du système nerveux. Aussi les préparations névrologiques se distinguent-elles entre toutes par le nombre, le délié et surtout la précision des résultats. Rien de plus remarquable et de plus significatif, sous ce rapport, que l'ensemble des préparations de M. Jarjavay sur le grand sympathique. Toutes ces pièces, indépendamment du fini de l'exécution, ont une haute portée physiologique. L'auteur s'est proposé de montrer la solidarité constante qui existe entre le nerf pneumogastrique et le trisplanchnique dans la série des animaux vertébrés, et les variétés que ce système présente dans les régions cervicale et abdominale. Les préparations de M. Jarjavay sont merveilleusement disposées dans ce but.

M. le professeur Lereboullet (de Strasbourg) a envoyé des cerveaux de magot, de perche et de carpe, le système nerveux de l'écrevisse; M. Ludovic Hirschfeld, des pièces montrant l'origine des nerfs rachidiens et cérébraux, soit en avant, soit en arrière, chez le chien, le chat, la fouine, la poule, le canard; M. Jules Béclard, des préparations sur les nerfs de la tête du cheval, de la biche, etc.; MM. Robin et Boulard ont fait le même travail sur les poissons et les crustacés; M. Souleyet, sur les mollusques gastéropodes. M. Cusco a aussi donné plusieurs pièces relatives à la décussation des nerfs optiques chez les poissons. M. Jobert (de Lamballe) a fait hommage de ses savantes préparations sur la

torpille électrique. De très beaux dessins de MM. Martin St-Ange et Quatrefages représentent le système nerveux de la raie et des annélides.

(*La suite au prochain numéro.*)

SCIENCES APPLIQUÉES.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Nouveaux procédés de tannage;
par M. A. Turnbull.

Dans le tannage des peaux, on sait qu'il est très difficile d'amener immédiatement et efficacement en contact le tannin ou acide tannique avec la fibre gélatineuse de la peau, et cela par différentes causes que voici :

1° Les peaux étant dépouillées de leur poil et épiderme, en les plongeant dans une solution de chaux, elles prennent une quantité considérable de cette terre alcaline ; or cette chaux enlève une portion de la substance gélatineuse sous forme de gélatine soluble, c'est-à-dire altère la fibre au point de la rendre incapable de se combiner effectivement avec le tannin, et les pores de la peau s'imprègnent tellement de chaux, que le principe tannant ne peut plus opérer en toute liberté, ou atteindre jusqu'au cœur de cette peau.

2° Quand on emploie le cachou dans le tannage, le cuir qui en résulte est très perméable à l'eau, léger et spongieux, et d'une couleur rouge foncé. Cet état est produit par l'acide catéchouique ou japonique, et autres extraits nuisibles qui se trouvent dans le cachou.

3° Lorsqu'on fait macérer du tan ou autres matières analogues, surtout le dividivi et le sumac, avec de l'eau pour le tannage, ces substances donnent naissance par l'action de l'atmosphère à de l'acide gallique qui est un dissolvant de la gélatine, et par conséquent nuisible au tannage, en même temps qu'il occasionne une expansion dans les pores de la peau ; et comme il ne provoque pas la combinaison de l'acide tannique avec la gélatine, le cuir reste léger, poreux et de qualité inférieure.

Le principal objet de M. Turnbull est d'écarter ces inconvénients et ces difficultés et de provoquer une combinaison rapide et efficace de la fibre gélatineuse des peaux avec la manière tannante.

Le premier point consiste à enlever la chaux dont les peaux sont imprégnées, ou bien à débourrer ces peaux et en détacher l'épiderme, sans employer la chaux, et par un moyen dont on n'a point encore fait usage.

Le sucre et les matières saccharines diverses que procurent les substances végétales possèdent la propriété de se combiner avec la chaux ou de la dissoudre. Il en est de même de l'acide pyroxylique ou esprit de bois. En conséquence, pour extraire la chaux qui imprègne les peaux, on prépare une solution consistant en 7 kilog. de sciure de bois, 2 kilog. de sucre brut, ou autre matière saccharine et de mélasse et 500 litres d'eau : on peut la composer de sciure seulement dans la proportion 14 kil. pour la même quantité d'eau. Les solutions étant faites à froid ou à chaud, mais toujours employées froides, on y plonge les peaux pendant deux ou trois jours, ce qui enlève la chaux qu'elles renferment et les dispose à s'imbiber d'acide tannique et à se tanner en très peu de temps.

Pour débourrer les peaux sans chaux, M. Turnbull les plonge : 1° dans une solution de sucre ou autre matière saccharine ; 2° dans une solution de sel marin. Par le premier moyen, le sucre fait dilater la gélatine, et, sans causer de dommage à la fibre, détache l'épiderme et rend le débourrage très facile. Dans le second, le sel marin contracte cette même épiderme sans réagir sur la gélatine, la sépare de la vraie peau, de façon qu'on peut en enlever le poil sans nuire à la matière gélatineuse, base de cette peau. La solution de sucre se compose de 7 kilog. de sucre brut ou mélasse pour 450 litres d'eau, qu'on maintient à une température entre 10° et 25°C. Les peaux y restent immergées de 5 à 10 jours. La solution de sel marin est formée par l'addition de 7 kilog. de ce sel à 450 litres d'eau qu'on tient à une température de 22° à 36°.

M. Turnbull fait connaître ensuite un moyen pour séparer l'acide japonique ou catéchouique et autres corps qui se trouvent dans le cachou de l'acide tannique et pour s'opposer à la formation des acides gallique et ellagique, quand on se sert de l'écorce de chêne, du dividivi, de l'avelanède et autres matières propres à tanner les peaux.

La séparation de l'acide tannique, de l'acide japonique, etc., s'opère en réduisant les cachous en poudre fine et démêlant cette poudre dans de l'eau chaude ou froide jusqu'à ce qu'il ne se dissolve plus rien, puis en versant la liqueur froide dans une cuve ou cylindre pourvu d'un fond de gaze métallique, de toile ou de calicot, ou autre matière perméable. L'acide japonique et les autres principes nuisibles que renferment les cachous sont retenus à raison de leur insolubilité dans l'eau froide et on obtient une dissolution de tannin bien exempte de ces matières. Cette liqueur purifiée est beaucoup plus propre à conserver les voiles des navires et les tissus exposés aux influences atmosphériques que le cachou qu'on emploie aujourd'hui.

Pour s'opposer à la formation des acides gallique et ellagique qui se produisent sous l'influence de l'air dans la liqueur tannante préparée au tan, au dividivi ou à l'avelanède, M. Turubull réduit ces matières en poudre et s'oppose au contact de l'air pendant le tannage par un moyen qui sera indiqué ci-après.

Les peaux préparées comme il vient d'être dit, bien lavées et bien nettes, sont tannées au moyen de deux procédés différents : 1° par l'application d'une nouvelle force physique différente de l'attraction capillaire et de la pression hydrostatique ; 2° dans des fosses communiquant l'une avec l'autre, ainsi qu'on l'indiquera ci-après, afin de maintenir une agitation et une circulation constantes dans la liqueur tannante, jusqu'à ce que les peaux soient tannées.

La force physique que M. Turnbull propose d'appliquer au tannage des peaux est celle qui produit l'*endosmose* et l'*exosmose*. Pour cela, il coud les peaux pour en former des sacs dans lesquels il introduit le tan dans la proportion de 2 kilog. pour chaque kilog. de peau humide. Il ferme ces sacs où il réserve seulement une petite ouverture par laquelle il verse de l'eau froide ou chaude, et qu'il clôt ensuite hermétiquement au moyen d'un bouchon à collet rabattu et à vis. Ces sacs sont alors introduits dans des fosses en bois fermées et remplies d'une solution de cachou purifié comme il a été dit ci-dessus. De cette manière la solution pendant le travail ne se trouve pas attaquée par l'air, pas plus que la liqueur de tan qui est à l'intérieur et ne peut ainsi former de l'acide gallique.

Afin d'augmenter la densité de la liqueur des fosses, on ajoute 7 kilog. de sucre par 450 kilog. de liqueur.

Les deux liqueurs ainsi préparées et employées, les effets d'endosmose et d'exosmose se manifestent, et l'acide tannique passe rapidement à travers la peau, jusqu'à ce qu'elle soit parfaitement tannée. On retire les sacs de temps à autre, et quand ils sont en partie vidés par l'infiltration, on les remplit d'eau.

On peut monter une batterie ou série de fosses en établissant des tuyaux de décharge pour évacuer au besoin la liqueur qui exsude par les peaux, et la conduire dans un réservoir commun.

Pendant le tannage, il est nécessaire d'entretenir la densité de la liqueur des fosses en y ajoutant du sucre de temps à autre.

On peut aussi se servir d'avelanède en poudre au lieu de cachou et même de tan, dans la proportion de moitié en poids de celui-ci, ainsi que de sumac, de dividivi et autres substances renfermant de l'acide gallique, dans la même proportion que l'avelanède. Relativement au cachou, il ne faut aussi l'introduire que purifié dans les sacs et sous la forme de liqueur, dans le rapport de 1 kilog. cachou, égale 4 kilog. tan, pour 5 kilog. de peau.

On peut disposer une batterie de fosses fermées de manière à y provoquer et entretenir un mouvement et une circulation constante de la liqueur du tannage. Pour cela on remplit ces fosses avec cette liqueur composée ainsi qu'il a été dit ci-dessus, en laissant seulement un vide suffisant pour y introduire les peaux les unes sur les autres, ainsi que cela se pratique aujourd'hui ; alors on clôt ces fosses de manière à en exclure l'air atmosphérique ; on achève de remplir de liqueur, et on établit une pompe foulante qui, au moyen d'un tuyau de succion sur lequel sont piqués de petits tubes qui se rendent dans le fond de chaque fosse, soutire la liqueur tannante, la remonte et la verse dans un autre tuyau de distribution qui, par de petits tubes, la refoule à la partie supérieure des fosses. On conçoit du reste la disposition d'une batterie de cette espèce, et comment il est facile de la faire varier suivant les besoins et les localités, pour y établir une circulation.

Quand on opère sur le cachou, pour en séparer l'acide tannique de l'acide japonique et autres matières extractives nuisibles, le dépôt qui se forme dans la cuve est au moins les 5 pour 100 en poids du cachou qu'on a mis en dissolution. Ce dépôt, on peut le purifier et le rendre propre au tannage. A cet effet, on le dépose dans une étuve ou une bassine d'évaporation où on le chauffe jusqu'à 72° C., puis on l'expose à l'air atmosphérique, où on l'agite continuellement jusqu'à ce qu'il prenne la couleur et l'aspect du cachou qu'on a d'abord pulvérisé. Cette matière dissoute et filtrée fournit alors presque autant d'acide tannique que le cachou dissous dans le premier cas.

Les peaux dont on a extrait la chaux, ou celles qui ont été débourrées sans chaux par les moyens indiqués précédemment, peuvent être tannées à la manière ordinaire au cachou, purifié comme il a été dit ci-dessus et avec les autres matières tannantes avec plus de facilité qu'on ne l'a fait jusqu'à ce jour, et, suivant M. Turnbull, le cuir qu'on produit ainsi a un plus grand poids et est de meilleure qualité que celui ordinaire. (*Technologiste.*)

CHIMIE APPLIQUÉE.

Des dangers du chaulage des grains par les substances toxiques. — Procédé de M. Mathieu de Dombaslé; par M. A. Chevalier.

Il faut remonter à 1756 pour se rendre compte des premières expériences du chaulage pour le traitement des blés charbonnés. Le savant Tillet fit un mémoire à cette occasion, accompagné d'une instruction dont voici le résumé :

« Si le grain est soupçonné, quoique sans moucheture noire, il suffira de le laver dans la lessive ci-après décrite ; si, au contraire, ce grain est moucheté, il faut le laver plusieurs fois dans l'eau de pluie ou de rivière, et ne le passer dans la lessive que quand il n'aura plus de noir. Cette lessive se fait avec des cendres de bois neuf, non flotté; on emplit un cuvier aux 3/4, en versant 4 livres d'eau pour une de cendre; on fait chauffer la lessive, lorsqu'elle est coulée, et on la fait dissoudre avec de la chaux vive; 100 livres de cendres et 200 pintes d'eau donnent 120 pintes de lessive, auxquelles on ajoute 15 livres de chaux; cette préparation suffit pour chauler 600 kil. de froment, et revient à 2 fr. Pour en faire usage, on verse du froment lavé dans un van peu serré, on le remue et on le laisse égoutter pour le faire sécher. »

Cet instruction fut suivie par toutes les communes rurales du royaume, et le célèbre agronome Texier publia le résultat des expériences du *chaulage* indiqué. Il est à remarquer que dans aucune de ces publications il n'est parlé du *chaulage* par l'arsenic ou par d'autres toxiques. Dans l'article *Blé* du dictionnaire d'agriculture, il est formellement recommandé de ne pas faire usage de ces agents nuisibles; on y ajoute même qu'une loi, rendue en 1786, a défendu l'emploi des poisons dans la préparation des grains pour semences.

Cadet-Gassicourt est le premier qui constata d'une manière positive les dangers de l'emploi des toxiques sur les grains, par suite des accidents nombreux qui furent observés sur les semeurs et sur les bestiaux qui mangèrent du pain formé de froment chaulé à l'arsenic. C'est pourquoi on nomma, à l'Académie de médecine, une commission chargée d'étudier les questions se rattachant à la substitution du chaulage à l'arsenic par des procédés ne présentant aucun danger. Des renseignements furent recueillis auprès d'un grand nombre d'agriculteurs des départements; dans toutes les localités où l'on s'adressa, on acquit la certitude des faits que nous avons rapportés, et l'on put constater les résultats assez bons que l'on obtint de l'emploi du sulfate de fer et de cuivre, tout en prenant de grandes précautions; partout enfin, les renseignements recueillis s'accordèrent à donner la préférence, sans réserve, au véritable chaulage indiqué par l'instruction de 1756.

Il y a au moins quatre ans que M. Mathieu de Dombasle, effrayé des inconvénients que nous venons de signaler, proposa de remplacer l'emploi des substances toxiques, pour le chaulage, par du sulfate sodique; voici la recette :

« Dissoudre du sulfate de soude dans l'eau, à 8 kilog. par hectolitre. La veille de la semaille, le grain étant en tas sur un carrelage, on l'arrose jusqu'à ce que tous les grains soient humectés et que le liquide s'écoule du tas. On répand ensuite de la chaux en poudre, en brassant le mélange dans la proportion de 2 kil. par hectolitre de grain. Après cette opération, on peut semer le grain ou le conserver en le laissant en tas, avec la précaution cependant de le retourner de temps en temps. D'après ce procédé, on peut semer hardiment du froment carié, sans craindre la contagion.

(*Journ. de la Soc. polytechnique.*)

ÉCONOMIE RURALE.

Rapport fait au conseil central de salubrité publique de Bruxelles sur la maladie des pommes de terre, au nom d'une commission composée de MM. Mollet, Le Roy, Biver, Scheler et Dieudonné; par M. Dieudonné, rapporteur. In-8° de 42 pages. (Extrait de la *Revue botanique.*)

A. Historique. — *Époque de la manifestation de la maladie, sa marche, ses symptômes et ses effets.* — Les recherches faites dans beaucoup d'ouvrages spéciaux, les renseignements cherchés auprès d'un grand nombre d'agriculteurs de tout âge, ont prouvé à M. Dieudonné que la maladie qui a fait cette année de si grands ravages se présentait pour la première fois depuis l'introduction de la pomme de terre en Europe. Il paraît démontré que son invasion a eu lieu en Belgique pendant les 10 ou 15 derniers jours de juillet, et que sa manifestation a eu lieu avec une sorte d'instantanéité dans tout ce royaume, en exceptant toutefois la province du Luxembourg où le mal ne s'est déclaré qu'un mois plus tard, c'est-à-dire dans les dix derniers jours du mois d'août. A partir de cet instant, le mal s'est développé avec une rapidité et une énergie déplorables; toutes les pommes de terre indistinctement en ont été atteintes à des degrés divers, il est vrai, selon l'espèce, selon que la plantation a eu lieu plus tôt ou plus tard, selon l'exposition, la nature, le plus ou moins d'humidité des terrains, etc. Les pommes de terre précoces, quoique en général moins grosses et moins nombreuses que les autres années, ont le moins souffert; les variétés tardives, au contraire, ont été si gravement atteintes que beaucoup de plants n'ont pu fournir de tubercules, que la plupart n'en ont fourni que de très petits, que les tubercules existants sont presque tous frappés d'un commencement de décomposition; enfin, dit M. Dieudonné, que la récolte est nulle ou tout au plus le dixième d'une récolte ordinaire.

Quant aux symptômes de la maladie, voici en quoi ils consistent, d'après M. Dieudonné et aussi d'après les autres observateurs. — La maladie a débuté généralement par les sommités des plantes; les feuilles supérieures ont commencé par offrir des taches brunâtres passant rapidement au noir; ces taches ont envahi toutes les autres feuilles et finalement la tige ; alors les sommités se sont flétries; et la tige a perdu une partie ou la totalité de ses feuilles. Ceux de ces organes qui ne tombaient pas se desséchaient rapidement et devenaient très friables ou bien ils étaient frappés de désorganisation, suivant les circonstances atmosphériques. Une fois que les feuilles présentaient une commencement de décomposition, on voyait s'y développer des Mucédinées. « Mais, dit l'observateur belge, ce phénomène n'a été ni constant ni général et nous n'avons rencontré les Mucédinées qu'en proportion extrêmement petite. » Les tiges, entièrement grillées à leur sommet, présentaient çà et là, mais surtout dans leur partie supérieure, des taches brunes ou d'un brun noirâtre qui occupaient généralement tout le pourtour de la tige ; là l'épiderme s'enlevait avec la plus grande facilité, et la tige se cassait au moindre effort. Peu-à-peu les tiges se fanaient, se séchaient ou pourrissaient, selon qu'il faisait sec ou humide; cependant quelques-unes restaient vertes, bien que complètement effeuillées. — Bientôt les tubercules eux-mêmes ont donné des signes d'un commencement de décomposition (1); des taches roussâtres ou brunâtres s'y sont montrées, plus ou moins étendues, plus ou moins profondes selon la variété observée, suivant que la plante était plus ou moins malade. Sur les points occupés par ces taches, l'épiderme, dit M. Dieudonné, a une coloration particulière plus ou moins livide et se détache facilement. Ces taches offrent, non une teinte continue, mais une sorte de pointillé. Au microscope on voit que le parenchyme y est seul coloré en brun, les grains de fécule restant blancs, brillants, entiers. — Toutes les pommes de terre en général ont offert ces taches; les précoces moins que les tardives, et, parmi les précoces, les blanches moins que toutes les autres. Les pommes de terre tardives rouges, et surtout les bleues, sont les plus tachées. C'est enfin dans les rouges qu'on reconnaît peut-être le plus vite et le plus facilement l'existence de ces taches qu'il faut bien se garder de confondre avec celles plus petites, circulaires, jaunâtres, rugueuses et un peu saillantes qu'on observe chaque année et qui sont déterminées par la piqûre d'un insecte, le *Podura fimetaria*.

(*La suite au prochain numéro.*)

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Des funérailles chez les Romains.

(4e article.)

Aux joueurs de flûte succédaient les histrions, les danseurs, les bateleurs, qui, par leur mise grotesque, leurs gestes et leurs contorsions, s'efforçaient d'égayer cette triste cérémonie. Ces figures ridicules devaient avoir assurément une origine sérieuse et qui se rattachait peut-être aux initiations antiques. Nous les retrouvons

(1) Quoique la maladie des pommes de terre paraisse avoir généralement suivi la marche que nous venons de décrire avec M. Dieudonné, des observations communiquées par M. Decaisne montrent que quelquefois des tubercules ont été attaqués sur des pieds dont les fanes étaient saines ou très légèrement affectées; qu'il y a eu aussi des tubercules malades rattachés à la tige par un rameau parfaitement sain et dans lesquels, par conséquent, le mal était entièrement isolé. (*Note du rédacteur.*)

partout dans les cérémonies les plus graves du culte, tantôt masquées, tantôt déguisées seulement. Leur danse même est consacrée par la religion. Chez nous, dont les mœurs ont été généralement modifiées par le christianisme, les masques survivent encore dans la célébration de la fête du bœuf Apis, à l'époque du carnaval. A Paris, dans ces joutes que font les marins sur l'eau, dans le cortége qui traverse gravement notre cité, des tambours et des musiciens en tête, nous voyons encore des personnages grotesques qui forment un contraste frappant et qui nous rappellent l'antiquité. A Rome, de nos jours, des congrégations de pénitents masqués suivent les convois. Le cérémonial du paganisme a survécu à ses croyances.

Les porteurs de présents marchaient après ces danseurs. Les amis du défunt et sa famille s'efforçaient de lui prouver leur attachement en lui prodiguant après sa mort ce qu'ils lui avaient peut-être refusé pendant sa vie. Ils jetaient dans le bûcher de l'or, de la soie, des parfums, et dom Martin, dans son histoire de la religion des Gaulois, dit que ces derniers jetaient tout ce qui pouvait occuper et distraire ses moments de loisir dans l'autre monde, coutume qu'ils tenaient probablement des Romains leurs dominateurs.

Lorsque le décédé avait occupé des charges publiques, les insignes de ses dignités suivaient ou précédaient les porteurs de présents comme on le peut voir dans un bas-relief publié par Casalius. Dans cette sculpture, quatre hommes portent sur une lectique les signes des emplois exercés pendant la vie du défunt. Ces ornements étaient ordinairement la prétexte et les faisceaux, lorsqu'il avait été consul; la toge de pourpre, s'il avait été censeur; et les couronnes, s'il avait reçu les honneurs du triomphe, et le symbole des villes qu'il avait soumises, s'il avait été empereur.

Des hommes portaient ensuite au haut de perches, *perticæ*, ou de piques, *hastæ*, les images en cire des ancêtres, si le mort appartenait à une famille illustre. (*Casalius De funeribus Rom. Car. Sigonius de antiq. Jur.*, c. 20). Lorsque au contraire la famille était nouvelle, c'est-à-dire lorsque le défunt était le premier personnage illustre de sa maison, on se contentait de porter ses images propres à la place de celles de ces ancêtres. Les auteurs qui ont écrit sur les funérailles des Romains ont discuté la question de savoir si ces simulacres étaient portés au sommet de perches ou de piques, ou dans des lectiques, ou encore sur des chars. Les textes qui font naître cette diversité d'opinions pourraient s'accorder en reconnaissant qu'il n'y avait rien de fixe; le luxe devait donc être la seule règle à cet égard. Il nous importe peu d'ailleurs que ce soit l'une plutôt que l'autre de ces manières. Il nous suffit de savoir que les Romains faisaient suivre les morts illustres de leurs simulacres. Les textes à ce sujet sont précis. Voici ce que dit sur ce sujet un passage d'Horace : *Funus atque imagines ducunt triumphales*. Porphyrius : *In funere nobilissimis quibusque solebant præferri imagines majorum, quod observari videmus in funeribus principum*. Cicéron dit encore (Orat., lib. II.) : *Brute, quid sedes? Quid illam anum patri nunciare vis tuo? Quid illis omnibus, quorum imagines duci vides? Quid majoribus tuis?* Et encore Valerius Maximus (lib. VIII, c. 15) : *Africanus imaginem in cellâ Jovis opt. max. positam habet : quæ quotiescunque funus aliquod corneliæ genti celebrandum est, inde petitur*. Tacite rapporte (Annal., lib. III) que vingt images des plus nobles familles précédèrent le convoi de Junia. A ces témoignages multipliés nous ajouterons quelques passages où il est question des chars porte-simulacres, et qui semblent avoir été la cause des disputes entre les savants des derniers siècles. Polybe (lib. VI, c. IX), après avoir décrit les cérémonies que nous aurons lieu de faire connaître, s'exprime en ces termes : « Quand quelque autre de la même famille meurt, on porte les images des ancêtres aux funérailles, et pour les rendre semblables, même pour la taille, à ceux qu'elles représentent, on ajoute au buste le reste du corps. On les revêt aussi d'habits. Si le mort a été consul ou préteur, on pare la statue d'une *prétexte*; s'il a été censeur, d'une robe de pourpre; s'il a eu l'honneur du triomphe ou fait quelque autre chose d'éclat, d'une étoffe d'or. On les porte sur des chars précédés de faisceaux, de haches et des autres marques des dignités dont ils ont été revêtus pendant leur vie. Quand on est arrivé à la tribune aux harangues, tous se placent sur des siéges d'ivoire, ce qui forme le spectacle le plus agréable du monde pour un jeune homme qui aurait quelque passion pour la gloire et pour la vertu. Car, qui est-ce qui, voyant les honneurs que l'on rend à la vertu de ces grands hommes, vivants encore, et respirants, en quelque sorte, dans leurs statues, ne se sentira pas enflammé du désir de les imiter? »

Ces simulacres étaient religieusement conservés dans l'atrium des maisons. Dans les premiers temps on avait gardé les cadavres mêmes des morts. Plus tard on s'était débarrassé de ces hôtes incommodes. On les avait remplacés par les simulacres dont nous venons de parler. On leur donnait le nom de bustes, c'est-à-dire, chose brulée, par allusion à la coutume de brûler les corps. Ils étaient ce que les Romains appelaient les Lares, dieux domestiques que visitait, chaque nuit, le chef de la famille.

LATAPIE.

(*La suite au prochain numéro.*)

BIBLIOGRAPHIE.

Chimie à l'usage des aspirants au baccalauréat ès-lettres, etc, ; par L. Foucault. In-8° de 11 feuilles.—A Paris, chez Waille, rue Cassette, 6.

Considérations générales sur l'art vétérinaire considéré depuis son origine jusqu'à nos jours; par M. Gire fils. In-8° de 2 feuilles. Au Puy.

Des maladies chroniques, spécialement de la phthisie pulmonaire et des affections qui la produisent le plus souvent, les dartres, les scrofules, etc.; par le docteur Tirat de Malemort. In-8° de 25 feuilles 3 quarts. — A Paris, chez l'auteur, rue Richelieu, 55; chez Baillière.

Des progrès de l'industrie dans leurs rapports avec le bien-être physique et moral de la classe ouvrière; par le baron de Gérando. Mémoire couronné par la Société industrielle de Mulhouse. Deuxième édition. In-18 de 3 feuilles et demie. — A Paris, chez Guillaumin, rue Richelieu, 14.

Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842. Publiée par ordre du gouvernement avec le concours d'une commission académique. Physique générale. — I. Recherches de physique sur la Méditerranée, par M. G. Aimé. In-4° de 30 feuilles et demie, plus 6 pl.—A Paris, chez Langlois et Leclercq, chez Fortin, Masson et compagnie.

Voyage en Abyssinie, exécuté pendant les années 1839, 1840, 1841, 1842, 1843; par une commission scientifique, composée de MM. Théophile Lefebvre, etc. Première partie. Relation historique, par M. Théophile Lefebvre. Tome II. In-8° de 16 feuilles un quart.—A Paris, chez Arthus-Bertrand, rue Hautefeuille, 23.

FAITS DIVERS.

— Il a été fait, il y a quelque temps, dans le Tyrol, près de Metrei, une découverte intéressante pour l'archéologie. Parmi des objets de divers genres qui ont été retirés d'une excavation, le plus important était une table de cuivre présentant des figures en relief, subdivisées en deux sujets distincts. Le supérieur de ces deux sujets est lui-même partagé en deux compartiments. Les extrémités sont occupées par deux figures d'hommes revêtus de manteaux et dont la tête porte une coiffure de fourrure semblable à un bonnet de grenadier. Leur figure est sans barbe. L'espace qui sépare ces deux spectateurs est occupé par deux guerriers qui se préparent au combat. Les figures sont nues; elles portent des anneaux de métal autour des bras et à la ceinture; leurs traits sont rattachés à leur poignet par des courroies; d'autres sont déposés à leurs pieds. Le sujet inférieur est composé uniquement d'animaux, parmi lesquels on en remarque un qui répond exactement à la licorne des anciens; sur celui-ci se trouve un oiseau ressemblant à l'aigle que les Tyroliens mettaient sur leurs monnaies au moyen âge. — On a trouvé au même lieu une reproduction également en cuivre, mais sur une échelle plus petite, du bas-relief dont on vient de lire la description, ainsi qu'un vase de cuivre sur l'anse duquel est une inscription semblable à celle qui existe sur un autre vase qui a été découvert par le comte Giovanetti, dans la vallée de Cembra. Cette circonstance a donné aux antiquaires la conviction que ces objets ne sont pas d'origine romaine, et les caractères de l'inscription ressemblent à ceux de l'Etrurie, de manière à faire croire à une origine étrusque pour le peuple du Tyrol. — Les fouilles qui ont été faites dans cette partie du Tyrol ont amené des découvertes qui appartiennent à trois époques différentes. Dans la couche supérieure du terrain on a trouvé le squelette entier d'un cheval, ainsi qu'un poignard à deux tranchants, long d'un pied, et un crâne entouré d'un anneau de cuivre, auquel est fixée une agrafe du même métal; ce dernier objet est probablement le reste d'un casque de cuir qui a été détruit par le temps. Ces divers objets représentent l'époque la plus récente des trois, ou le moyen âge, l'âge de la chevalerie. La seconde époque est clairement désignée par des médailles romaines qu'on a trouvées dans une couche plus profonde. Enfin la couche inférieure de terrain a fourni des urnes, et des poteries remplies de petits objets de bronze ou de cuivre qui indiquent une période plus reculée que celle de la domination romaine.

— Le congrès des naturalistes qui vient d'avoir lieu à Nuremberg a fixé la ville de Kiel, dans le duché de Holstein, comme le lieu de sa réunion pour l'année prochaine; il a nommé son agent général pour la session de 1846 le docteur Michaels, professeur de chimie à l'Université de Kiel.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Douzième année. Paris, jeudi 13 novembre 1845. 2e Semestre. N° 38.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris, quai Voltaire**, 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : **Paris**, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 10 novembre.

Cette séance de l'Académie a été occupée en majeure partie : 1° par la lecture d'un rapport très favorable de M. Thénard sur un mémoire de M. Frémy que nous avons déjà fait connaître en substance aux lecteurs de *l'Écho*, et dont nous sommes par conséquent dispensés de nous occuper ici ; 2° par un mémoire de M. Charles Dupin *sur les rades fermées ou ports de refuge projetés sur les côtes d'Angleterre qui font face aux côtes de France*. Dans cet écrit important, le savant académicien rend compte successivement des divers projets qui ont été présentés et des vastes travaux qui ont été déjà exécutés ou qui vont l'être prochainement pour ouvrir, sur toute la côte anglaise qui borde le canal de la Manche, une série de ports de refuge et d'agression. Ces travaux sont énormes, et ceux dont l'exécution est maintenant arrêtée amèneront des dépenses extrêmement considérables. En examinant leurs rapports de position, M. Dupin fait ressortir ce résultat frappant que ces ports sont d'autant plus rapprochés l'un de l'autre qu'ils sont situés sur un point plus voisin des côtes de France. Pour quatre de ces ports qui seront situés en dessus de l'embouchure de la Tamise, les brise-lames qui devront abriter les navires auront une longueur telle que, réunis, ils égaleraient trois fois la grande jetée de Cherbourg. Le mémoire de M. Dupin est rempli de faits d'un haut intérêt, non-seulement au point de vue scientifique, mais encore à celui de leur importance politique.

— Une lettre de l'astronome anglais M. Hind à M. Faye contient des résultats par suite desquels le nombre des comètes périodiques se trouve encore augmenté d'une nouvelle. Ainsi, s'appuyant sur les publications d'observations chinoises par M. Edouard Biot, M. Hind a trouvé qu'une comète observée en Chine au commencement du XVe siècle est la même que celle observée en 1780. De plus, le même astronome anglais a reconnu, par suite de ses calculs, que la comète de 1585 est identique à celle récemment découverte à Rome par M. Vico.

— M. Yvon Villarceau présente un mémoire considérable sur la détermination des formes des arches de ponts droits, dans le but d'obtenir une très grande stabilité.

— L'Académie reçoit les observations météorologiques faites à Nijné-Taguilsk par les soins de M. Démidoff pendant les mois d'avril, mai, juin, juillet. Ces tableaux achèvent de faire connaître ce climat tout exceptionnel quant à la température qui y règne relativement à sa latitude. Ainsi ils nous apprennent que, pendant le mois d'avril, le minimum de température a été de —17° R. (—23°,75 C.) ; pendant le mois de mai, de —15° R. (—18°,75 C.) ; enfin, pendant les mois de juin et de juillet, les minimums ont été de —1°,5 R., et + 2°,5 R. — Les températures moyennes ont été

En avril + 1°,70 R.
mai + 5°,59 R.
juin + 14°,49 R.
juillet + 16°,83 R.

— M. Cauchy fait un rapport favorable sur un mémoire de M. Bertrand relatif au nombre de valeurs que peut prendre une fonction quand on y permute les lettres qu'elle renferme.

— M. Pelouze communique à l'Académie une lettre du prince Louis-Lucien Bonaparte relative à une observation de grand intérêt. En examinant du blé qui avait été avarié dans des sentines de navires par l'effet d'un contact prolongé avec l'eau de mer, il y a reconnu l'existence de quantités très notables d'acide valérianique et d'acide butyrique. Il a été conduit à cet examen par l'odeur infecte et butyrique qu'exhalaient des masses considérables de ce blé pendant qu'on les déchargeait dans le port de Livourne. La quantité d'acide valérianique qui se développe dans ces circonstances varie considérablement. Dans certains cas, elle a été très faible ; dans d'autres, au contraire, assez forte, quoique toujours bien inférieure à celle fournie par la valériane. L'auteur de le recherche quelles sont les conditions de cette *fermentation valérianique* et de son maximum en acide produit. Il attribue un rôle important dans ce phénomène au sel marin, ainsi qu'à la manière dont le blé est entassé dans les sentines, et qui est telle que l'humidité n'y pénètre que peu à peu. Quant à la *fermentation butyrique*, il pense qu'on peut l'expliquer par l'existence du gluten qui, n'étant que de la fibrine, aurait la propriété, constatée dernièrement, de fournir de l'acide butyrique par la fermentation. Dans cette dernière hypothèse, le sel marin n'y entrerait pour rien.

— M. Ch. Salzmann, pharmacien, envoie de Constance son portrait exécuté avec un succès très remarquable sur papier photographique, d'après un procédé semblable à celui qui a été publié par Talbot. Il serait fort à désirer que les personnes qui, en France, s'occupent de photographie, donnassent plus de soins au perfectionnement des procédés talbotypiques. Ce serait en effet un progrès considérable que la substitution des papiers aux lames métalliques. En Angleterre, de nombreux travaux ont été faits et se font encore tous les jours dans ce but ; déjà on a obtenu de très bons résultats ; pourquoi ne pas suivre chez nous une voie analogue, lorsque le succès aurait une importance incontestable ?

— M. Joseph Martin adresse trois nouvelles espèces de sangsues.

— MM. Léonard et Foley, le premier médecin en chef de l'hôpital du dey à Alger, le second membre de la commission sanitaire de l'Algérie, envoient un mémoire très étendu *sur l'état du sang dans les maladies endémiques de l'Algérie*. Ce travail considérable est accompagné de nombreux tableaux dans lesquels les deux auteurs ont consigné les résultats de leurs observations.

— M. Leverrier présente un travail considérable sur la planète Uranus. On sait que cette planète a fait jusqu'ici le désespoir des astronomes par l'irrégularité, du moins apparente, que présente sa marche comparée à celle des autres planètes. Plusieurs astronomes ont cherché, au prix d'efforts infinis, à construire pour elle des tables analogues à celles que la science possède pour les autres planètes ; mais ces tables une fois construites se sont toujours trouvées en désaccord plus ou moins frappant avec l'observation. M. Bouvard consacra à ce vaste travail la plus grande partie de sa vie sans arriver à un résultat avantageux ; à sa mort, il légua à son neveu, M. Eugène Bouvard, la continuation de ses recherches et de ses calculs, et l'Académie des sciences a eu dernièrement communication des résultats auxquels est arrivé ce dernier astronome. Ces résultats annoncent une grande habileté de calcul et une grande persévé-

rance de travail; mais M. Eugène Bouvard, en les présentant, ne s'est nullement dissimulé qu'ils sont aussi en discordance évidente avec l'observation. Les choses en sont à ce point, relativement à Uranus, que M. Avries, savant astronome anglais, a émis l'hypothèse qu'Uranus est probablement placé sur les limites de l'espace dans lequel la loi de l'attraction newtonienne est directement applicable. Frappé de cette sorte de défi constant jeté aux astronomes par la planète Uranus, M. Arago avait engagé M. Leverrier à s'occuper de cet astre. Mais, comme l'a dit à l'Académie le savant secrétaire perpétuel, il était loin de s'attendre à ce que cette demande amenât en si peu de temps l'exécution d'un travail aussi étendu et aussi remarquable sous tous les rapports que celui qui nous occupe en ce moment. En effet, M. Leverrier ne s'est pas contenté de recommencer les calculs d'après la méthode indiquée dans la Mécanique céleste; il a encore vérifié la méthode elle-même. De plus, dans celle-ci, les erreurs qui pouvaient se présenter dans le cours d'un si long travail étaient indépendantes l'une de l'autre, et, par suite, elles pouvaient rester entièrement inaperçues; au contraire, dans la nouvelle méthode employée par M. Leverrier concurremment avec la première, les opérations se rattachent l'une à l'autre d'une manière si directe que l'une doit nécessairement faire reconnaître l'autre. Or, les deux méthodes se sont vérifiées l'une par l'autre et sont venues par conséquent confirmer l'exactitude des résultats obtenus.

M. Leverrier a également introduit dans ses calculs une donnée qui l'a conduit à des résultats importants. Non-seulement il a cherché et évalué les modifications apportées dans la marche de l'astre par la masse de Saturne; mais, compliquant cette première cause perturbatrice, il a cherché jusqu'à quel point agit sur Uranus la masse de Saturne, troublé lui-même dans sa marche par l'action de Jupiter. Il a donc introduit dans son calcul, s'il est permis de le dire, les perturbations des perturbations.

D'un autre côté, M. Leverrier, ne reculant devant aucune difficulté de calcul, s'est astreint à ne négliger absolument aucun terme. Dans toutes les recherches précédentes, les astronomes avaient toujours, afin d'abréger quelque peu ces longues opérations, supprimé ceux des termes qui leur paraissaient avoir une valeur tellement faible que le résultat général n'en fût pas sensiblement affecté. Or, il était arrivé plusieurs fois que certains de ces termes se trouvaient avoir une valeur très appréciable et que, par suite, l'erreur totale résultant de leur somme expliquait une partie du désaccord entre les tables calculées et l'observation.

Grâce à toutes ces précautions et à l'étendue de ses calculs, M. Leverrier est déjà parvenu à corriger une erreur de 46 secondes de degré dans les chiffres précédemment obtenus. Sans doute il n'a pas atteint encore le résultat définitif qui tôt ou tard lèvera pour les astronomes les difficultés devant lesquelles ils ont dû s'arrêter jusqu'à ce jour, mais du moins on peut dire qu'il a déjà trouvé la voie qui probablement le conduira au but de ses vastes travaux.

—Tout le monde connaît aujourd'hui les ingénieuses applications que M. Triger a faites de l'air comprimé. On sait qu'à l'aide d'appareils imaginés par lui, il exploite en ce moment, pour en extraire la houille, les terrains des rives et même du lit de la Loire, dans lesquels l'abondance des infiltrations ou l'introduction directe de l'eau empêchent de recourir aux modes ordinaires d'exploitation. Aujourd'hui, le même ingénieur fait connaître à l'Académie une nouvelle application également ingénieuse de l'air comprimé. Au fond des mines, surtout de celles de houille, il est, on le sent aisément, impossible d'employer des machines à vapeur. Les explosions du grison, déjà malheureusement si fréquentes, deviendraient bien plus désastreuses encore et à peu près journalières si l'on essayait d'entretenir constamment du feu dans les mines. Aussi les machines à vapeur sont-elles toujours reléguées à l'ouverture des puits de mine. M. Triger a imaginé de remplacer la vapeur par de l'air comprimé dans des machines installées dans les galeries mêmes et de construction entièrement analogue à celle des machines à vapeur ordinaires. Pour cela, il opère la compression de l'air à l'aide d'une machine à vapeur qui fonctionne à l'ouverture de la mine; cet air ainsi comprimé va mettre en jeu, dans le fond même des puits et des galeries, le piston d'une machine qui devient ainsi une machine à air comprimé, mais de construction tout-à-fait analogue à celle des machines à vapeur à haute pression. L'appareil de M. Triger fonctionne déjà depuis trois mois à Chalonnes-sur-Loire (Maine-et-Loire), et les avantages qu'il procure paraissent incontestables. Dans cette localité, les couches de houille étant inclinées de 35 à 40 degrés, cet habile ingénieur y a adopté l'exploitation par des puits inclinés comme les couches. Dans l'impossibilité de songer à des machines à vapeur, ni même à des machines à chevaux qui présentaient de grands inconvénients, il a utilisé une machine à vapeur de 18 à 20 chevaux, qui était déjà employée pour l'aérage des travaux souterrains; cette première machine, placée à l'ouverture de la mine, fournit l'air comprimé à une deuxième de la force de 10 à 12 chevaux, établie comme pour marcher avec de la vapeur, placée à 100 mètres de profondeur au-dessous du niveau de la Loire. Cette dernière machine est destinée à mettre en mouvement des wagons de 6 hectolitres sur un chemin de fer établi dans toute la longueur du puits incliné. L'air comprimé qui a mis en jeu cette machine est ensuite employé avec avantage pour aérer les galeries.

On pourrait craindre que la dépense ne fût considérablement augmentée par cet emploi successif de deux machines destinées à produire un effet unique. Cependant les chiffres donnés par M. Triger montrent qu'il n'en est rien. Ainsi, d'après le procédé d'extraction ordinaire, en employant des machines placées à l'orifice des puits, avec une dépense de 25 hectolitres de charbon par vingt-quatre heures, on obtient l'extraction de 1000 hectolitres de houille d'une profondeur de 100 mètres. Par l'emploi de l'air comprimé, l'on extrait la même quantité de houille; mais, de plus, on a l'avantage de ne pas être obligé de percer des galeries *à travers bancs* qui sont toujours dispendieuses; de plus, comme on l'a déjà vu, l'air comprimé qui a servi comme moteur rend de nouveaux services en procurant pour les galeries un mode efficace de ventilation.

— M. Milne Edwards présente à l'Académie, au nom des auteurs, MM. Brullé, professeur de zoologie à Dijon, et Hugueny, professeur au collége de la même ville, les résultats de recherches sur le développement des os. Nous ne nous occuperons pas en ce moment de ce travail, parce que nous en donnerons un résumé aux lecteurs de *l'Echo* d'après la communication développée qui a été faite oralement par M. Brullé à la Société philomatique dans la séance de samedi dernier, 7 novembre.

— M. Mayor, de Lausanne, communique les modifications apportées par son fils à ses propres appareils qu'il a déjà fait connaître à l'Académie. Ces appareils ont pour objet l'application de bains locaux dans lesquels une couche mince, mais suffisante, de liquide est appliquée sur telle ou telle partie du corps sans qu'il en résulte pour le malade la moindre gêne. La note de M. Mayor a pour titre : Les bains tièdes réduits à leur plus simple expression.

— M. Eug. Deperay présente un mémoire sur un barrage mobile s'ouvrant et se refermant à temps opportun, de lui-même et sans l'intervention d'aucune force de main d'homme. Les expériences sur lesquelles s'appuie ce travail ont été faites sur une petite échelle; mais il n'est guère probable que les résultats obtenus sur une échelle plus grande fussent très notablement différents; aussi l'auteur de ce travail tire-t-il de ses recherches des conséquences générales dont l'observation directe, éclairée par le calcul, pourra seule démontrer l'exactitude.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Recherches sur les chaleurs dégagées pendant les combinaisons chimiques; par MM. P.-A. Favre et J.-T. Silbermann.

(2ᵉ article.)

Graphite des hauts fourneaux.

L'échantillon n° 1 avait été purifié par M. Regnault. Nous avons purifié celui n° 2. Au moyen d'un moule, nous en formions des cylindres très denses du poids de 3 gr. environ, que nous placions dans un petit panier de même forme en platine et à treillis très fin. Leur poids pris exactement, nous recouvrions le fond de la cartouche d'une couche de charbon de bois, qui supportait le panier entouré et recouvert du même charbon. Après l'opération, la pesée du panier permettait de calculer exactement le poids de l'un et l'autre charbon brûlé. Dans ces opérations, pour 2 grammes de graphite nous brûlions 1 gramme à peu près de charbon de bois. Le graphite, une fois allumé, brûlait assez facilement; l'analyse donnait des traces de cendre et pas d'hydrogène :

N° 1...	7791 calories.
	7784
N° 2...	7756
	7758

Graphite naturel.

M. Dumas nous en a remis un bel échantillon. Il brûlait facilement, ne contenait qu'une trace de cendre et pas d'hydrogène. L'opération est la même que la précédente :

7796 calories.
7827
7774 } chauffé fortement dans
7789 } un courant d'aïr.

Diamant.

1 gr.,5 à peu près de charbon de bois étant placé dans la cartouche, quatre diamants pesant 1 gramme à peu près étaient placés à la surface. L'opération terminée, il était facile de retrouver, au moyen d'une loupe, les plus petits restes. Ils brûlaient facilement. L'expérience n° 2 a été faite avec des diamants chauffés à 400 ou 500 degrés avant l'opération :

N° 1... 7770 calories.
N° 2.. 7879

On le voit, c'est la première discordance, et une discordance qui n'est pas acceptable. Nous ne la retrouvons dans aucune des opérations précédentes, faites dans les mêmes conditions ; et dans le mode expérimental nous n'en pouvons pas trouver la justification. En effet, les discordances qu'offrent les combustions du charbon qui a servi à toutes ces expériences sont de vingt calories du minimum au maximum. La soustraction des calories dues au charbon de bois est opérée en multipliant son poids par la moyenne des calories, et divisant ainsi l'erreur possible par 2, la réduisant ainsi à 10 pour 1 gramme de charbon brûlé, à 15 pour 1gr.,5; il y a loin de là à 109.

Les diamants ne seraient-ils pas tous les mêmes ? serait-ce plutôt qu'ils sont thermophorescents? La question est grave; c'est une question que nous désirons ne pas rester irrésolue.

Décomposition de l'oxyde d'argent.

Il est des corps que l'on ne peut combiner directement, ou placer dans des conditions telles que l'on puisse étudier les quantités de chaleur dégagées. Il en est ainsi pour le mercure et l'argent durant leur oxydation, pour la carbonatation de l'oxyde de cuivre, de zinc, de chaux pour former des carbonates de cuivre, de zinc, de chaux (spath d'Islande ou aragonite), etc. Il existe des corps qui, sous l'influence de la chaleur, quittent leur système cristallin pour entrer dans un autre. Y a-t-il modification dans le chiffre des calories, lorsqu'on opère la combustion d'un corps pris dans des cristaux appartenant à deux systèmes différents? Y a-t-il dégagement ou absorption de chaleur pendant le passage d'un système à l'autre? Pour arriver à la solution de ces deux derniers problèmes, pour certains corps ils peuvent être brûlés directement, c'est le cas du soufre; pour d'autres, il faut opérer par décomposition, c'est le cas du spath d'Islande et de l'aragonite, admettant, ce qui est probable, que les corps, en se dissociant, reprennent la même chaleur qu'ils ont mise en liberté en s'associant. Nous donnons la décomposition de l'oxyde d'argent pour faire juger de cette méthode.

4 grammes à peu près d'oxyde d'argent, préparés dans les meilleures conditions de pureté, ont été placés dans un creuset taré, en platine très mince, recouvert intérieurement d'une très mince couche de verre. Ce creuset introduit au fond de la cartouche, laissant seulement passage aux produits de la combustion, est recouvert de 1 gramme à 1gr.,5 à peu près de charbon de bois; le même dont on a le chiffre calorifique. L'opération terminée, le poids du creuset donne, par son augmentation, le poids de l'argent réduit; le poids du charbon des appareils à acide carbonique, multiplié par le chiffre moyen des calories, indique celui des calories qu'il aurait dû donner en brûlant seul. La différence entre ce chiffre et le chiffre obtenu est celui qui exprime la quantité de chaleur reprise par les éléments qui se sont dissociés :

17,06 calories.
29,59
41,58
Moyenne.. 29,54

On le voit, la chaleur dégagée pourrait bien n'être que celle prise par l'oxygène qui devient gazeux, de la chaleur de condensation ; nulle chaleur ne semble donc se dégager lors de l'oxydation de l'argent, si ce n'est celle d'un gaz qui se fixe. Qu'est-ce donc que l'argent libre par rapport à l'argent oxydé? quel groupement s'effectue donc qui rende ce qui est absorbé?

On ne peut dire que nous avons opéré sur des poids trop faibles; car si, par exemple, les chaleurs produites durant les combinaisons étaient en raison inverse du poids des équivalents des corps, 1 gramme d'argent eût dû donner 315, et nous opérions sur plus de 3 grammes; nous brûlions 1gr.,5 au plus de charbon avec une erreur maximum possible de 15 calories; doublons-la, faisons-la 30, rien ne sera changé, si l'on songe surtout qu'elle est divisée par le poids du métal.

Personne ne s'étonnera si nous ne nous hâtons pas de tirer des conclusions; elles seraient prématurées. Constatons seulement par les résultats de la combustion du charbon passant à l'état d'oxyde de carbone, et de la décomposition de l'oxyde d'argent, que les quantités de chaleur d'oxydation ne sont pas toujours en raison inverse du poids des équivalents. La non-proportionnalité de ces chaleurs avec les chaleurs spécifiques est encore là pour le prouver; mais si l'on réfléchit aux chaleurs de condensation des gaz dont il faut tenir compte, à l'existence probable de dissociations antérieures à la combustion finale, peut-être les calories trouvées ne sont-elles qu'une différence dont les éléments se rattacheront parfaitement à cette loi; peut-être certaines oxydations des corps ne sont-elles qu'un cas de substitutions dans des composés du même élément. Aussi, persévérant dans cette voie, nous rechercherons les chaleurs de condensation; nous aborderons la combustion de l'hydrogène par le chlore, combustion sans condensation, sans diminution dans la quantité des atomes, et nous rassemblerons assez de faits pour conclure sans trop de témérité.

CHIMIE.

De l'existence de l'iode dans les eaux sulfureuses de la chaîne des Pyrénées et dans la barégine de quelques-unes de ces sources; par M. O. Henry.

La présence de l'iode que j'ai constatée dans les conserves prises aux bains d'Évaux, à Néris, à Vichy et dans celles de Saint-Honoré dont je possédais des échantillons, l'existence aussi plus ou moins manifeste de ce principe dans ces eaux elles-mêmes, m'a porté à le chercher dans les eaux sulfureuses de la chaîne des Pyrénées.

On sait déjà depuis longtemps que M. Gantu a découvert l'iode dans quelques sources du Piémont, et que depuis il a été reconnu d'une manière très sensible dans les eaux de *Challes*, en Savoie, et même dans celles d'*Aix*, situées à quelques lieues de celles-ci. Il devenait donc possible qu'à côté du sulfure alcalin il pût exister aussi un principe iodique dans les eaux sulfureuses des Pyrénées, qui présentent entre elles et avec l'eau de *Challes* une certaine analogie de composition.

Afin de constater le fait, j'ai eu recours de nouveau à l'extrême obligeance et au zèle de M. Pailhasson, pharmacien distingué à Lourdes, qui a bien voulu me prêter son intelligent appui. Sur mes indications, il a fait recueillir une certaine quantité de *barégine* aux *Eaux-Chaudes* (Hautes-Pyrénées), et m'en a expédié des échantillons tant à l'état sec qu'à l'état humide et nageant au milieu de l'eau pure; le tout contenu dans des vases parfaitement bouchés. J'ai moi-même joint cette barégine à d'autres échantillons venant de *Barzun*, de *Baréges* et de *Cauterets*, qui étaient déjà entre mes mains depuis quelque temps.

M. Pailhasson a fait ensuite évaporer avec le plus grand soin et presque à siccité 60 *litres d'eau sulfureuse de Cauterets* (*source César, Basses-Pyrénées*), préalablement désulfurée au moyen du sulfate de zinc pur ajouté en léger excès. Enfin il a précipité une assez grande quantité de la même eau par l'eau de chaux en excès, et a réuni le dépôt floconneux dans un bocal après l'avoir lavé convenablement. Ce dépôt m'a été envoyé avec les précédents échantillons. M. Pailhasson, dont je ne saurais trop remercier publiquement la complaisance et l'empressement, a fait en outre à Lourdes même l'essai suivant :

Une quantité d'eau minérale sulfureuse (Cauterets) de plusieurs litres, introduite dans un ballon, a été additionnée d'acide sulfurique et soumise à la distillation. Le gaz recueilli dans l'eau où nageaient des feuilles d'argent, et en tenant compte de l'air contenu dans le ballon, ne renfermait que fort peu d'acide carbonique.

Ayant donc à ma disposition les produits que je viens de signaler, j'ai entrepris les expériences dont je vais donner la description.

Les diverses *barégines* prises aux *Eaux-Chaudes*, à *Bazun*, à *Baréges*, à *Cauterets*, après avoir été lavées avec soin, ont été mêlées à une certaine quantité de *potasse pure à l'alcool* (reconnue exempte d'iode); on a évaporé à siccité, puis calciné fortement le tout dans un creuset de porcelaine. Le résidu fut repris à son tour par l'alcool rectifié à 38 degrés et traité à froid; la liqueur alcoolique évaporée à siccité et calcinée laissa un produit qui, refroidi, délayé dans un peu d'eau chargée d'amidon récemment dissous, a fourni constamment, avec toutes ces barégines, une couleur *bleue* ou *violette*, lorsqu'on a ajouté soigneusement de l'acide sulfurique ou de l'acide nitrique purs, de manière à neutraliser un peu en surexcès la potasse.

Il y avait donc de l'*iode* dans tous ces échantillons.

Le produit de 60 litres d'*eau sulfureuse de Cauterets*, traitée par le sulfate de zinc filtré et évaporé à un demi-litre environ, était d'une saveur styptique, d'une teinte jaunâtre et mêlé de flocons d'un blanc sale. Après avoir ajouté la *potasse pure* et avoir

filtré, j'ai soumis le liquide à l'évaporation jusqu'à siccité; le résidu fut traité à froid par l'alcool à 38 degrés; on filtra de nouveau, on fit évaporer encore une fois, puis on calcina assez fortement afin de détruire toute matière organique. Le produit définitif, dissous dans une très petite quantité d'eau chargée d'amidon récemment dissous, indiqua l'*iode* d'une manière des plus manifestes à l'aide des acides sulfurique et nitrique purs ajoutés avec les précautions convenables.

Nul doute alors de la présence de l'*iode* dans l'eau de Cauterets soumise au traitement décrit.

Vu l'analogie de composition que présentent toutes les eaux sulfureuses de la chaîne des Pyrénées, il est probable que ce principe doit se rencontrer dans toutes ces eaux à côté de l'élément sulfureux.

Il me restait à examiner le précipité formé par l'eau de chaux, précipité qui, lavé, avait une consistance gelatineuse. Ce précipité, recueilli sur un filtre, séché en partie, était blanc, pulvérulent, sans apparence cristalline, et n'avait aucune saveur sensible; mais, avec un léger excès d'acide chlorhydrique pur, il devint soluble, mais par une évaporation ménagée il ne tarda pas à se prendre en une sorte de gelée. Lavé au moyen de l'alcool, on obtint de la *silice* insoluble, et dans le véhicule du chlorure de calcium, avec un peu de magnésie.

C'était un silicate de chaux reconnu depuis longtemps par M. Lonchamp. L'eau de chaux avait donc précipité à l'état de *silicate de chaux* la silice dissoute sans doute à l'état de silicate alcalin dans l'eau primitive, comme l'ont déjà dit MM. Lonchamp et Fontan. La très faible proportion d'acide carbonique fournie par l'eau minérale traitée aussitôt son puisement à l'aide d'un excès d'acide sulfurique doit faire penser qu'il en est pour les eaux sulfureuses des Pyrénées qui sortent d'un terrain granitique comme pour d'autres *eaux alcalines* (Néris, Evaux, etc.), où l'alcali paraît combiné primitivement en silicate, et ne devient en partie *carbonaté* que sous l'influence de l'air.

L'alcali de ces eaux sulfureuses serait donc bien plutôt combiné avec l'acide silicique qu'à l'état de carbonate; opinion, je le répète, émise avant moi par les deux chimistes que je viens de citer.

De ces diverses expériences il résulte : 1° que l'*iode* se trouve dans l'eau sulfureuse de Cauterets à côté de l'*élément sulfureux*, et probablement à l'*état d'iodure*.

2° Qu'il en est probablement de même pour toutes les autres eaux sulfureuses de la chaîne des Pyrénées, si analogues entre elles par leur composition chimique.

3° Que la barégine recueillie tant aux *Eaux-Chaudes*, qu'à *Barzun*, à *Barèges* et à *Cauterets*, a fourni aussi des traces sensibles d'*iode*.

4° Enfin, que l'alcali considéré par quelques chimistes comme carbonaté dans ces eaux, paraît y être réellement, comme on l'avait déjà dit, presque tout entier à l'état de *silicate*.

RÉFLEXIONS.

La présence de l'*iode* au nombre des principes minéralisateurs des eaux sulfureuses des Pyrénées, principe que j'ai tout récemment aussi reconnu dans toutes les sources alcalines de *Vichy*, d'*Hauterive*, de *Cassel*, etc., ne peut-elle pas expliquer quelques-unes des propriétés remarquables qu'on trouve à ces eaux naturelles, et que ne sembleraient pas justifier les autres éléments minéralisateurs plus apparents? Lorsque chaque jour l'analyse fait apercevoir dans les eaux naturelles des principes échappés à nos devanciers, parce qu'ils n'en supposaient pas la présence, n'est-on pas en droit de penser que d'autres, sans doute, peuvent nous échapper encore? Alors, comment pourrait-on véritablement chercher à établir un parallèle entre les *eaux naturelles* et les eaux *préparées artificiellement?* Contentons-nous d'admettre celles-ci comme des médicaments en général très utiles; mais gardons-nous de les confondre avec les eaux que la nature nous fournit et élabore dans son vaste laboratoire; car non-seulement nous ignorons bien souvent la manière *exacte* dont sont groupés les principes minéralisateurs de ces eaux, mais encore il est quelques autres éléments, doués pourtant d'influence, que la nature cache à nos yeux avec un certain mystère.

SCIENCES NATURELLES.

—

MINÉRALOGIE.

Sur quelques gîtes métallifères découverts en Algérie; par M. A. Burat.

(2e article.)

Les filons des Mouzaïas se trouvent dans un terrain analogue à celui des environs de Tenès.

Ainsi, parmi les couches calcaires et schisteuses qui affleurent sur le revers septentrional de l'Atlas, et que l'on passe en revue en montant au col de Mouzaïa, on trouve des poudingues et brèches jaunâtres qui contiennent en abondance de grandes Huîtres et des Spondyles. Ces brèches ont beaucoup d'analogie avec les brèches des Corbières, qui contiennent, notamment aux environs de Durban, des huîtres, des Spondyles et des Rudistes. Cet ensemble de couches appartiendrait donc au système nummulitique, et sur les pentes méridionales, le grès et les argiles grises qui remplissent le bassin compris entre l'Atlas et le Djebel-Nador seraient les équivalents des grès macignos et des argiles des environs de Tenès. C'est encore dans ce terrain argileux que se trouvent les filons métallifères.

Ces filons, composés de baryte sulfatée et de fer spathique, roches dures et cohérentes, ont résisté aux érosions qui ravinent incessamment les argiles; ils ont ainsi formé des murailles saillantes de plusieurs mètres, lignes d'affleurement qui sont peut-être le plus bel exemple géologique que l'on puisse citer de ce phénomène. Les filons sillonnent trois contreforts successifs qui se détachent de l'axe culminant de la chaîne, de manière à former trois groupes qui sont, à partir de l'ouest, 1° le groupe des filons d'Aumale et de Montpensier; 2° le groupe des filons d'Isly; 3° celui des filons des Oliviers.

Le fer spathique de ces filons est souvent pénétré de cuivre gris qui semble, au contraire, avoir une répulsion marquée pour la baryte sulfatée. Ainsi la présence isolée de cette dernière gangue annonce toujours l'appauvrissement des filons. Le cuivre gris est d'ailleurs disséminé dans le fer spathique avec une grande irrégularité; quelquefois il occupe une partie notable de la puissance des filons, en formant une ou plusieurs zones continues où il est rassemblé; le plus souvent, il constitue des veines sans continuité, des nœuds et des particules disséminées. Il n'est d'ailleurs associé à aucun autre minerai, et, sous ce rapport, le gîte est le plus classique de tous ceux qui sont connus, car les fahlerz de l'Allemagne et de la Hongrie ne sont ordinairement que des minerais annexes, subordonnés à d'autres. La panabase, ou cuivre gris antimonifère, paraît dominer dans le groupe des Oliviers, et la tennantite dans le groupe d'Aumale; on trouve les deux espèces à l'état cristallin. Le groupe des filons des Oliviers est le plus puissant de tous; c'est un de ces faisceaux complexes qui se rapportent à un même axe, mais ne peuvent être décomposés en filons distincts, faisceaux que les Allemands appellent *zug*. On peut le supposer formé par trois filons de 1 à 2 mètres de puissance, qui tantôt se divisent et occupent une zone de 20 à 30 mètres de largeur, tantôt se réunissent en un seul filon de 4 à 6 mètres. La baryte sulfatée lamelleuse est la gangue dominante; elle forme une muraille saillante de 2 à 4 mètres de hauteur, qui commence à la base du versant, et s'élève à plus de 200 mètres de hauteur, sur une longueur d'environ 1 kilomètre.

L'exploitation a déjà mis en évidence plusieurs faits intéressants, dus aux études de M. Pothier, qui la dirige comme ingénieur. Aux différents niveaux d'exploitation, les parties riches se trouvent dans une même zone verticale, ainsi que les parties pauvres; de telle sorte que les minerais se trouvent ainsi répartis en colonnes verticales séparées par des colonnes stériles. Les parois stériles sont généralement les moins puissantes; il en résulte qu'elles correspondent, à la surface, à des dépressions des affleurements, de telle sorte qu'on a pu prévoir, dans plusieurs cas, l'appauvrisse- des gîtes, comme leur reprise en minerais.

Dans tous les districts métallifères, les gîtes sont aujourd'hui rattachés à des roches ignées, et pourtant ces roches n'avaient pas encore été signalées dans la composition de l'Atlas. Elles existent cependant, et l'on trouve au pied du mont Mouzaïa, et dans le lit de la Chiffa, des diorites en blocs roulés. Ces diorites, qui doivent se trouver en dykes dont la position n'est pas encore reconnue, sont très cristallines et contiennent du fer oligiste lamelleux. Les roches amphiboliques sont donc, suivant toute probabilité, les roches soulevantes de l'Atlas, et en même temps celles qui sont liées aux filons métallifères qui suivent des directions parallèles au soulèvement, et doivent l'avoir suivi de près.

Parmi les particularités qui lient les filons des Mouzaïas à ceux des environs de Tenès, et conduisent à les considérer comme appartenant à la même formation métallifère, on doit citer les stries fréquentes non-seulement dans les épontes, mais dans la masse même des filons. Ces stries ont été reconnues même dans de simples fissures non remplies du terrain; beaucoup de blocs roulés de l'Oued-Bouroumi et de la Chiffa en conservent les empreintes, et reproduisent les caractères des roches polies et striées qu'on a si souvent attribués à

l'existence de glaciers. Cette assimilation des gîtes de minerai de fer et de cuivre des deux localités de Tenès et des Mouzaïas a une application évidente. Si des gîtes intercalés à une même époque dans des terrains analogues, et distants de plus de 16 myriamètres, appartiennent réellement à la même formation, il est presque certain que cette liaison se trouvera confirmée par l'existence de gîtes intermédiaires. L'étude de cette surface intermédiaire est encore à faire.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

ANATOMIE.

Musée d'anatomie comparée à l'École de médecine de Paris.

(2e article.)

Parmi les pièces relatives aux organes des sens, on remarquera une très belle série d'injections des membranes de l'œil par M. Cusco, l'iris et les procès ciliaires du bœuf, du lapin albinos ; ces dernières sont placées entre deux glaces et disposées derrière un objectif achromatique d'un grossissement de 8 diamètres.

La sagacité et le scalpel d'un grand nombre d'anatomistes se sont exercés sur les organes de l'ouïe. La famille de M. Breschet a fait hommage des pièces qui avaient servi de base aux travaux de ce savant anatomiste sur l'oreille. Dans le nombre (60 ou 80), il y en a de fort remarquables. De nouvelles préparations dues à M. Kuhn jeune représentent le tympan du loup, pièce bien exposée ; l'oreille interne du même animal; l'appareil musculaire de l'oreille externe chez le *chat* et le *lièvre*. Cette dernière préparation est fort belle : elle est la seule du musée qui représente l'oreille dans son ensemble, depuis les muscles du pavillon jusqu'aux derniers replis du labyrinthe. Mais ce qui, en ce genre, doit être cité hors ligne et comme un véritable monument scientifique, c'est la belle, la magnifique collection envoyée par M. le professeur Hyrtl (de Vienne). Rien de plus fin, de plus net, de plus délicat et à la fois de plus intelligible que cette collection. Elle consiste en deux cadres, contenant, l'un, les canaux demi-circulaires et les limaçons de 88 mammifères, parmi lesquels on compte les animaux les plus rares, tels que le rhinocéros, l'éléphant, l'hippopotame, la girafe, la baleine, etc.; l'autre cadre renferme les osselets de l'ouïe dans cent vingt espèces de mammifères. Toutes ces pièces, parfaitement dégagées et pourtant complètes, laissent lire les moindres particularités, les moindres accidents de l'appareil de l'ouïe.

Avant d'arriver aux organes séparés de la digestion, de la circulation et de la respiration, on rencontre une série d'animaux ouverts destinés à montrer l'ensemble et les rapports de ces organes entre eux ; idée heureuse et toute philosophique due à l'ordonnateur du musée. Si quelque chose est capable d'éclairer sur la dépendance mutuelle et la solidarité de ces organes et des fonctions qu'ils desservent, c'est sans contredit la vue de leurs rapports dans la série des animaux. Un des anatomistes éminents de ce siècle, M. Serres, a déjà montré la fécondité de cette vue ; la seconder et s'y associer, c'est comprendre l'avenir de la science.

Immédiatement après ces vues d'ensemble, on rencontre un grand nombre de pièces relatives à l'appareil digestif du chat, de la panthère, du renard, du chien, du coati, du sanglier, du blaireau, du cheval, du bœuf, de la brebis, du cerf, du lapin, du caméléon, du lézard, de la grenouille, et d'une foule de poissons et de mollusques. Toutes ces pièces ont été préparées par M. Pigné, conservateur du musée Dupuytren, à l'exception des dernières qui sont dues à MM. Boulard et Robin. M. Pouchet, directeur du muséum d'histoire naturelle de Rouen, a enrichi cette série de plusieurs préparations très étudiées sur l'appareil digestif de la salamandre noire, du triton à crête, de la grenouille verte, et M. Lereboulet d'une préparation sur le canal alimentaire de la brème, les organes digestifs du colimaçon. M. Gruby a aussi donné plusieurs injections microscopiques des villosités de l'intestin grêle du mouton, de l'intestin et du mésentère de l'homme, de tout le canal digestif d'un fœtus de vache. A la même catégorie se rattachent plusieurs injections des lymphatiques de l'intestin dont les plus remarquables sont dues au célèbre Tiedmann.

Des préparations ingénieuses sur l'appareil respiratoire des vertébrés sont dues à M. Sapey.

Par l'une d'elles, offrant le larynx, la trachée, les poumons et le cœur de la panthère, il a montré, entre autres choses, que le poumon dans ce genre de mammifères est composé de quatre lobes *complètement* indépendants, et le poumon gauche de deux lobes seulement. Une autre pièce est destinée à faire voir les cellules aériennes de l'appareil respiratoire du canard ; ces cellules ont été ouvertes par leur partie inférieure; à leur partie supérieure et antérieure, on observe le large orifice par lequel elles correspondent avec les bronches. La même pièce fait voir d'autres communications de ces orifices avec la plèvre qui est divisée en plusieurs loges, et des communications du poumon avec le péritoine. M. Sapey nous a montré des prolongements et des renflements extérieurs de la plèvre et du péritoine qui forment, au pourtour des articulations scapulo-humérales et coxo-fémorales, des sacs aériens. Ces dispositions sont des plus curieuses. Mais celles de ces préparations qui nous semblent le plus dignes de fixer l'attention sont celles relatives aux poumons des chéloniens, des reptiles et des batraciens. Elles sont d'un haut enseignement pour faire voir et comprendre les modifications graduelles qu'éprouve l'organe respiratoire chez ces animaux.

Pour terminer ce qui a trait à l'appareil respiratoire et ouvrir la série des organes de la circulation, nous mentionnerons comme pièces d'un beau travail anatomique les préparations nombreuses de M. Demarquay sur les poumons et le cœur du lapin, du chien, du chat, du mouton et du canard, avec les filets du pneumogastrique et du grand sympathique qui s'y rendent ; le poumon, le cœur et le tube digestif du lézard ; l'appareil circulatoire de la couleuvre et une préparation toute spéciale destinée à montrer l'anneau fibreux des orifices du cœur chez le bœuf. Nous signalerons au même titre les cœurs du cheval, du chien, du renard, du chat, du sanglier, du lapin, du daim, du chevreuil, du hérisson, de plusieurs oiseaux ; du requin, de la vipère, du *Boa constrictor*, de l'anguille, etc., préparés par M. Pigné ; les appareils respiratoires du perroquet, de la cresserelle, de la pholade crépue, de la cyprine d'Islande, de la vénus croisée, etc., par M. Pouchet (de Rouen) ; un cœur de cygne, pour montrer la valvule charnue de l'oreillette droite, envoyée par M. Lereboulet (de Strasbourg). M. Richard Owen a envoyé un cœur de phoque *vitulina*, dont le trou de Botal est fermé et le canal artériel obstrué, et le savant professeur Eschricht (de Copenhague) une aorte de baleine de 72 pieds. Cette dernière pièce est sans contredit une des plus curieuses du musée ; son ouverture donnerait aisément passage à une forte tête d'adulte, et ses parois ont pour le moins de 5 à 6 centimètres d'épaisseur. Cela est prodigieux comme l'animal qui l'a fourni. A l'aspect de ces grossissements gigantesques des formes de l'organisme, il est impossible de ne pas saisir le sens le plus élevé de l'anatomie comparée.

L'une des sections les plus riches, sinon la plus riche, est celle des organes de la génération et de l'ovologie. Elle renferme des pièces du plus haut intérêt. D'abord une foule de préparations parfaitement exécutées par MM. Gros, Houel, Jarjavay et Pigné, sur les organes génitaux mâles et femelles dans toutes classes, notamment du singe, de la panthère, du renard, du chien, du chat, du cheval, du cerf, du daim, du lapin, du rat, de la taupe, du hérisson, d'une foule d'oiseaux, du crapaud, de la salamandre, de la tortue, du limaçon, de la limace, du hanneton, de la puce aquatique, etc. ; on y rencontre aussi d'autres parties de l'important envoi fait par le professeur Eschricht (de Copenhague) : des tronçons d'un pénis de baleine, le périnée d'un marsouin mâle pour montrer l'ouverture commune des deux mamelons mis à découvert ; fait qui avait échappé jusqu'ici aux observateurs ; les appareils génitaux de la sangsue, du lombric de cheval, par M. Pouchet, dont toutes les pièces se distinguent, comme l'esprit de leur auteur, par une grande précision.

Parmi les préparations ovologiques et embryologiques, on remarquera d'abord les injections très riches d'une portion de corne de la matrice ; des membranes et des placentas de l'œuf de la vache et de la chèvre ; d'autres injections bien réussies de la muqueuse intestinale et de la membrane pupillaire d'un fœtus à terme : le tout par M. le professeur Ehrmann (de Strasbourg) ; un cotylédon placentaire du fœtus de la vache, par M. Richard Owen ; une série de pièces très curieuses sur l'ovulation de la truie et d'autres animaux, par M. Pouchet. Mais on admirera par dessus tous les magnifiques tableaux de M. le professeur Erdl (de Munich), représentant le développement de l'œuf humain, depuis les premiers jours de la fécondation jusqu'à la naissance. Onze de ces tableaux sont exposés : quatre autres, comprenant le fœtus depuis quatre mois jusqu'à la fin de la gestation, ne tarderont pas à arriver. Ces pièces sont en cire et d'une exécution admirable.

Ici se terminera cette indication rapide et nécessairement fort incomplète des principaux objets réunis en si peu de temps pour former un musée riche et précieux dès sa création. Cet heureux commence-

ment d'une collection qui manquait à la France et qui réagira certainement de la manière la plus heureuse sur le caractère de l'École de médecine de Paris, cet heureux commencement permet d'augurer très avantageusement de l'avenir et de prévoir le jour, probablement prochain, où nous n'aurons plus rien à envier au magnifique musée anatomique de Londres.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Sur les télégraphes électriques; par M. Terrien.

M. Morse a mis sous les yeux de l'Académie des sciences, dans l'avant-dernière séance, un des appareils qui fonctionnent depuis un an avec le plus grand succès sur le télégraphe électrique qu'il a établi entre Washington et Baltimore.

On sait qu'un morceau de fer doux autour duquel un fil conducteur est enroulé comme sur une bobine acquiert instantanément la vertu magnétique quand l'électricité circule dans le fil, et cesse brusquement d'être un aimant aussitôt que le circuit électrique est interrompu. Voilà le principe commun sur lequel sont fondés tous les appareils qui doivent former à chaque station les signaux faits sur un point quelconque de la ligne télégraphique. On conçoit en effet qu'il suffit en un point quelconque d'établir et de rompre un instant la continuité du fil qui porte l'électricité à tous les autres points, pour aimanter et désaimanter aussitôt les bobines de fer doux qui y sont placées et pour donner par suite à une pièce de fer placée dans le voisinage de chaque bobine un mouvement de va et vient. Celui qui agit ainsi à l'une des stations peut donc être considéré comme étant présent en même temps à toutes les autres et comme tenant entre ses mains toutes ces pièces de fer, qu'il fait monter et descendre autant de fois qu'il veut, qu'il tient abaissées ou relevées pendant le temps qu'il lui convient. Ainsi se trouve réalisée en principe la possibilité de faire à chaque station un nombre de signaux indéfini qui se succèdent aussi rapidement que les gestes mêmes de l'opérateur. Il reste seulement à choisir les signes qui seront les éléments de cette correspondance télégraphique, et à effectuer ces signes à l'aide des transformations de mouvement qui sembleront les plus expéditives et les plus assurées. C'est en ce point que diffèrent les divers appareils proposés jusqu'ici, et qui se rapportent à deux systèmes distincts.

Le premier système adopté par M. Weasthone en Angleterre et par M. Bréguet en France consiste à transformer chaque mouvement alternatif communiqué à la pièce de fer dont nous parlions tout à l'heure en un mouvement angulaire imprimé à un plateau tournant, sur la circonférence duquel sont écrits des signes tels que les chiffres de la numération ou les lettres de l'alphabet. Chaque fois que le courant électrique est rompu et rétabli, la pièce de fer soumise à l'action des bobines aimantées exécute une oscillation et fait tourner le plateau d'un certain angle. Ce même mouvement se répète autant de fois que l'on agit sur le circuit pour le rompre et le rétablir, ce qui permet de faire tourner le plateau d'une quantité quelconque, et d'amener ainsi devant une petite fenêtre percée dans un écran fixe l'un quelconque des signes écrits sur la circonférence de ce plateau. Chaque lettre de la dépêche vient ainsi se placer à son tour devant cette fenêtre, où elle est répétée par l'observateur posté à chaque station.

Ce système, très simple, comme on voit, et appliqué depuis longtemps avec succès, présente cependant quelques inconvénients dont voici les deux principaux.

Le premier, c'est que les différents signes qui composent la dépêche télégraphique disparaissent après avoir été lus, sans laisser aucune trace de leur passage, ce qui, d'une part, expose à des erreurs de lecture, et, de l'autre, impose aux observateurs de chaque station l'obligation d'être présents au moment du passage de la dépêche. Le second, c'est que, pour faire succéder à une lettre une seconde lettre placée sur un point éloigné de la circonférence du plateau, il faut faire tourner celui-ci d'un angle considérable, en passant par tous les signes intermédiaires, ce qui entraîne une certaine perte de temps.

Le second système, qui ne présente ni l'un ni l'autre de ces deux inconvénients, et qui a été adopté par M. Morse, aux États-Unis, consiste à armer la pièce de fer mobile d'une plume ou style placé au-dessus d'une bande de papier qui passe avec une vitesse uniforme entre les cylindres d'un laminoir mis en mouvement par un mécanisme de tournebroche. Chaque fois qu'on aimante et désaimante les bobines, le style se lève et s'abaisse en marquant sur la bande mobile de papier une empreinte dont la longueur dépend du temps pendant lequel on a laissé l'électricité circuler dans les fils conducteurs. On peut donc ainsi déposer sur le papier des signes durables qui, sous la forme de points et de lignes diversement combinés, représenteront toutes les lettres et tous les chiffres possibles.

Tel est l'appareil que M. Morse a employé sur la ligne télégraphique de Washington, et auquel il a introduit, depuis peu, deux perfectionnements que nous allons indiquer. Le style dont se servait d'abord M. Morse était garni d'encre qu'il déposait sur le papier chaque fois qu'il était amené au contact; or, il est arrivé quelquefois que la plume ne marquait pas et qu'elle se relevait sans avoir laissé son empreinte. M. Morse a donc cru devoir renoncer à l'usage de l'encre, et y substituer une empreinte sèche obtenue par le gaufrage du papier. Pour cela, il fait passer la bande de papier sur un cylindre cannelé, et, au lieu de plume, il fait marcher une pièce portant plusieurs pointes émoussées qui, en pénétrant dans les rainures du cylindre, y presse le papier et laisse à sa surface des empreintes durables. La seconde modification apportée par M. Morse à son appareil consiste en une disposition très simple qui fait que le laminoir s'arrête, que la bande de papier cesse de marcher dès que la correspondance est interrompue, et que le mouvement des cylindres recommence de lui-même au premier signal. Il se sert, pour cela, d'un frein qui agit sur une des roues du tournebroche, et qui est écarté par le mouvement même de la pièce mobile à laquelle est attaché le style indicateur.

Le style ainsi modifié est sans doute très satisfaisant; on pourrait y reprendre peut-être une cause d'erreur provenant de la manière dont les signaux sont faits par l'opérateur qui est chargé d'envoyer la dépêche : c'est en pressant avec le doigt sur une touche et en prolongeant plus ou moins la durée de cette pression que l'on détermine dans toute la station le mouvement des burins qui doivent tracer des traits plus ou moins allongés. Cette manière d'agir, qui n'est point déterminée par un mécanisme rigoureux, nous semble exiger de la part de l'opérateur un degré d'habileté et d'attention sur lequel on ne peut pas toujours compter. Mais cette observation et toutes celles que nous pourrions faire encore n'ont aucune importance : le problème qu'il s'agit de résoudre ici est si facile, les constructeurs et les savants qui s'en occupent sont si habiles, la pratique fournira des moyens d'épreuve si multipliés, les essais de ce genre sont si peu dispendieux qu'on peut être assuré d'obtenir en fort peu de temps une solution qui ne laissera absolument rien à désirer.

Fabrication de l'acier, du cuivre et d'autres métaux à l'aide de l'électricité; par M. Wall, de Londres.

L'auteur emploie un courant électrique dans la fabrication de l'acier, du cuivre, de l'étain, du zinc et d'autres métaux.

Voici comment il décrit son procédé pour l'acier.

Les barres de fer que l'on veut aciérer sont placées en rangées superposées dans une caisse à cémentation et leurs extrémités portent sur des blocs destinés à transmettre l'électricité de l'extrémité de l'une des barres à l'extrémité de la barre suivante, et à faire ainsi parcourir toute la série par le fluide. Les espaces qui se trouvent entre les blocs voisins inférieurs sont remplis de terre réfractaire, arasée de niveau avec leur surface supérieure. On étend ensuite sur les blocs une couche de la même terre, d'environ 0m,012 d'épaisseur; on place par dessus une seconde rangée de blocs, et l'on continue ainsi jusqu'à ce que l'on ait établi un nombre suffisant de rangées de barres.

On emplit les espaces compris entre les barres d'un mélange de six parties de charbon de bois ou de coke, réduit en poussière fine, et de deux ou trois parties de craie en poudre. Cependant les vides des rangées supérieures ne doivent être emplis qu'avec du charbon de bois ou du coke bien pulvérisé.

Les différentes rangées sont mises en communication par le moyen de bandes de métal, et l'on établit à chaque extrémité de la caisse une barre servant de pôle, ainsi qu'une barre d'essai. Deux fils mettent en communication les barres des extrémités avec une pile de Smee ou d'un autre système.

Lorsque le métal a pris la température rouge, on met la pile en action et l'on fait circuler ainsi le fluide électrique dans toute la série des barres. L'opération doit durer 12 ou 14 heures ou même plus longtemps, s'il y a lieu. On la continue, au reste, jusqu'à ce que les barres d'acier fassent reconnaître que la cémentation est parfaite.

La batterie employée doit contenir environ 19mèt. car.,550 de surface, pour la conversion de 12,180 kil. de fer en acier. Il paraît convenable de répartir cette surface de manière que chaque couple présente une surface active de 0mèt. car.,1935.

M. Wall propose aussi de soumettre l'acier fondu à l'action de l'électricité, en suivant la méthode indiquée par lui dans une précédente patente.

Il conseille encore d'exposer à la même action le cuivre, l'étain, le zinc et leurs al-

liages, pendant que ces métaux sont fondus ou qu'ils se solidifient. Il opère également par les moyens décrits dans la patente à laquelle il se réfère, si ce n'est que les fils conducteurs doivent être en platine.

ECONOMIE RURALE.

Rapport fait au conseil central de salubrité publique de Bruxelles sur la maladie des pommes de terre, au nom d'une commission composée de MM. Mollet, Le Roy, Biver, Scheler et Dieudonné; par M. DIEUDONNÉ, rapporteur. In-8° de 42 pages. (Extrait de la *Revue botanique*.)

(2e article.)

B. Des causes de la maladie. — *Examen des diverses opinions émises à cet égard. — Quelle est enfin la véritable cause de la maladie ?* — Dans ce chapitre nous ne nous occuperons que de l'opinion propre à la commission dont M. Dieudonné a été l'organe et nous laisserons de côté la discussion à laquelle celui-ci se livre pour combattre surtout l'opinion qui consiste à attribuer la maladie des pommes de terre à l'action contagieuse et destructive de champignons parasites, de Botrytis, opinion qui a été d'abord émise en Belgique par le docteur Van Oye, de Thourout, dans un article publié par le journal l'*Organe des Flandres*, par Mlle Libert, de Malmedy, et qui a été développée et soutenue principalement par M. Morren, de Liége.

M. Dieudonné et les membres de la commission dont il est l'organe partagent l'opinion que M. Scheidweiler paraît avoir été l'un des premiers à exprimer. Selon cette manière de voir, la maladie serait le résultat de l'abaissement brusque de température qui s'est fait sentir notamment pendant le mois de juillet, et qui est survenu après des chaleurs très fortes et des pluies d'orage qui avaient imprimé une activité surprenante à la végétation des pommes de terre. A l'abaissement de température accusé par les thermomètres s'ajoutait celui produit par le rayonnement et par l'évaporation. De là, l'effet total a pu être une température de 0°, ou même inférieure à 0°, et a même pu produire, dit l'observateur belge, de véritables congélations assez fortes pour détruire les fanes des pommes de terre et déterminer un véritable arrêt de développement dans les tubercules. Quant aux Botrytis, aux yeux des observateurs dont nous analysons le travail, ils sont et restent un effet de la décomposition qui s'est emparée de la pomme de terre.

C. *Des pommes de terre considérées sous le rapport de leur salubrité.* — M. Dieudonné pense qu'il faut s'abstenir de manger les pommes de terre plus ou moins profondément tachées, qui ne peuvent que fournir une mauvaise nourriture et déranger peu à peu la santé. Quant à la fécule, celle que l'on extrait, même des tubercules malades, offre absolument les mêmes propriétés physiques, chimiques et nutritives que celle provenant des meilleures pommes de terre.

D. *Des remèdes à apporter au mal.* — Tout ce chapitre du rapport de M. Dieudonné peut être résumé dans ces mots : « Non, il faut l'avouer, de remèdes il n'en existe point. » Aussi cet observateur se borne-t-il à recommander d'utiliser immédiatement les tubercules par l'extraction de la fécule qu'ils contiennent.

E. *Des mesures à prendre par le gouvernement.* — Ce chapitre n'ayant qu'un intérêt local, nous ne nous en occuperons pas ici.

HORTICULTURE.

Notice sur la culture du Pourpier à grande fleur et du Pourpier Thellusson, *Portulacca grandiflora*; par M. VILMORIN.

Le pourpier à grande fleur est originaire du Brésil et vivace dans son pays natal. Ses tiges, rougeâtres, faibles, tombent à terre et forment une rosette assez élégante; ses feuilles, d'un vert clair, sont subulées et charnues. A l'extrémité des rameaux naissent des fleurs larges d'environ 6 centimètres, à cinq pétales pourpre violacé, à reflets satinés, avec un large onglet blanc; le pistil formant une petite houppe dorée, et les étamines nombreuses de la même couleur se détachant admirablement sur le fond blanc de la fleur. Le *Portulacca Thellussoni*, qui ne paraît être qu'une variété du *P. grandiflora*, a les fleurs d'une belle couleur rouge cocciné avec le fond jaune soufré. Ces deux plantes sont charmantes et produisent un très bel effet, soit qu'on les plante en pleine terre ou qu'on les tienne en pots; car, quoique les fleurs ne durent qu'un jour, elles se succèdent sans interruption pendant plusieurs mois.

Ces Pourpiers, si on les traitait comme vivaces, exigeraient l'abri d'une serre pendant l'hiver et seraient même probablement assez difficiles à conserver; mais, en les cultivant comme plantes annuelles, nous en obtenons de très bons résultats. Nous semons en avril, en pots et en terre bien meuble. La graine est très fine et demande à être très peu recouverte. Les pots sont placés sur couche, sous châssis pour le mieux, mais cela n'est pas nécessaire, et nous ne donnons à ce semis d'autres soins que ceux de bassinages modérés, de manière à ce que l'eau n'entraîne pas la graine, ce qui arriverait si l'on arrosait sans précaution; ce soin, du reste, est recommandé pour tous les semis de graines fines. On donne de l'ombre, au besoin, pour qu'un soleil trop vif ne détruise pas les jeunes plants. Vers le mois de mai, ceux-ci sont hauts d'environ 10 à 15 centimètres, et peuvent être plantés en pleine terre ou dans des pots. La terre ordinaire du jardin suffit presque toujours; mais il convient de choisir une place exposée au soleil, car les fleurs ne s'ouvrent pas à l'ombre. On peut planter par pieds isolés; on obtiendra cependant plus d'effet en réunissant les plantes par groupes ou petits massifs, et en mariant les deux variétés dont les couleurs contrastent bien entre elles.

On cultive aussi et de la même manière le *Portulacca Gillesii*, originaire du Chili; il est voisin du *grandiflora* par la couleur de sa fleur, mais celle-ci est plus petite, et ses pétales, plus étroits, restent toujours un peu chiffonnés.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Découverte d'un haut-relief représentant la mort de la Sainte-Vierge, à Eichhoffen (Bas-Rhin).

Eichhoffen est un modeste petit village situé auprès d'Andlau. Que de promeneurs attirés par le riant aspect des campagnes environnantes, la fraîcheur et la variété des sites, y sont allés, l'ont visité et en sont revenus, sans soupçonner que cet humble hameau recélait dans un coin ignoré une de ces merveilles sculpturales du moyen âge, que les amateurs des arts se disputent aujourd'hui à prix d'or!

Le haut-relief dont nous allons entretenir nos lecteurs était placé, il y a deux mois à peine, dans une niche cintrée pratiquée dans la façade d'une maison rustique derrière laquelle est une petite chapelle où l'on célèbre l'office divin une fois chaque semaine. Cette chapelle, assez insignifiante sous le rapport de l'art, est une propriété particulière et n'appartient pas à la commune.

Nous avons eu fréquemment occasion de voir dans plusieurs monuments religieux la représentation figurée en bois ou en pierre de la scène touchante que nous allons décrire, mais il y en a peu en France qui soient exécutées avec autant de foi, de patience et de talent. Cette sculpture est taillée dans un seul bloc de bois de chêne. En voici les dimensions :

Longueur de la base	90 centim.
Hauteur du groupe	85 centim.
Epaisseur sur les côtés	22 centim.
Epaisseur du milieu	32 centim.

Le sujet est divisé en 3 plans superposés; il y a 14 personnages.

Entourée des douze apôtres, la mère de N. S. vient d'expirer; les lignes de sa figure, empreinte d'un calme céleste, ne sont pas altérées par les ombres de la mort. Couchée sur un lit d'un caractère simple et austère, ses bras sont tendus et ses mains posées l'une sur l'autre en forme de croix. Une certaine raideur dans le mouvement des bras rappelle certains monuments de l'art gothique d'une époque antérieure.

Son front est recouvert d'un voile frangé tombant sur le côté; sa tête repose sur un coussin lacé qu'un des apôtres supporte d'une main pendant que, de l'autre, il tient un cierge en forme de spirale dont l'extrémité a été brisée par suite de la vétusté du bois.

Sur le premier plan et au point central, deux apôtres sont agenouillés au pied du lit de la Vierge.

Le premier porte une tunique termin par une pèlerine et un *capuce* ou capuchon à pointe aiguë et retombante, en tout semblables à l'habillement traditionnel sous lequel les anciens maîtres ont représenté le Dante.

Il tient sous son bras un volume relié en bois, dont les *plats* sont semés de gros clous saillants.

L'expression que l'artiste a donnée à cette figure est fort belle; elle exprime une douleur résignée, admirablement reproduite par l'habile ciseau; l'apôtre porte la main à sa bouche comme pour comprimer les sanglots qui l'oppressent, et se jette dans les bras de saint Paul, à figure vénérable, qui paraît lui adresser des consolations.

Le Christ occupe le centre du groupe formé par les huit apôtres derrière le lit. Il porte la barbe frisée et taillée en pointe. Ses cheveux sont séparés sur le sinciput.

Sa figure est celle d'un homme d'une trentaine d'années, empreinte d'une gravité douce et majestueuse. Aucun attribut, aucun signe extérieur ne le caractérise spécialement. Mais, comme l'a fort bien dit le savant M. Didron, à propos du tympan de la porte gauche du portail occidental de Notre-Dame de Paris, où est sculptée la mort de la Vierge, il est impossible, par l'expression et la coupe de la figure, de distinguer Jésus-Christ des autres apôtres qui sont là. Plusieurs dessins, ceux surtout

des XIIIe et XIVe siècles, offrent la même incertitude. Les vêtements ne sont pas un meilleur caractère : Jésus est ordinairement vêtu comme ses apôtres de la robe et du manteau (1).

On trouve dans la Légende dorée (*de Assumptione beatæ Mariæ Virginis*) le récit suivant de la mort de Marie : « La Vierge étant morte, les apôtres portèrent son corps dans un sépulcre et s'assirent auprès, selon qu'il leur avait été ordonné par le Seigneur. Le 3e jour, Jésus vint avec une multitude d'anges et salua ses apôtres de ce salut qu'ils connaissaient si bien : *Paix à vous!* Les apôtres répondirent : « A vous, Seigneur, qui faites seul de grandes merveilles, à vous la gloire. » Quelle faveur et quelle dignité, leur demanda Jésus, dois-je accorder en ce moment à ma mère? Et ceux-ci : « Il paraît juste à vos serviteurs que vous, qui avez vaincu la mort et qui régnez sur l'éternité, vous ressuscitiez aussi le corps de votre mère et le placiez pour toujours à votre droite. » Jésus consentit, et aussitôt l'archange Michel apparut et lui présenta l'âme de Marie. Alors le Sauveur dit ces paroles : « Levez-vous, ma mère, ma colombe, tabernacle de gloire, vase de vie, temple céleste, afin que votre corps, qui n'a reçu aucune tache à l'approche d'un homme, ne se détruise pas dans le tombeau. » Aussitôt l'âme de Marie revint dans son corps, qui sortit glorieux du tombeau... Arrivée au ciel, Marie y fut accueillie par les trois personnes de la Trinité, elle s'agenouilla à leurs pieds et fut couronnée d'une couronne de *reine* ou d'*impératrice* (2). »

Dans le haut-relief d'Eichhoffen, le Christ tient de la main gauche une figurine assise dont la tête est ceinte d'une couronne fleuronnée. Cette figurine est le symbole de l'âme de la Vierge. Il élève la main droite comme pour bénir.

Nous avons dit que le lit était simple, sans ornements, et recouvert par des draperies retombant en plis continus et parallèles. Au pied du lit un jeune apôtre, qui a un genou à terre, tient un encensoir dont la vasque à quatre feuilles est symétriquement percée de petits trous comme une cassolette.

Il souffle de toute la force de ses poumons pour attiser le feu produit par les grains d'encens.

Ce personnage à figure bouffie est le moins parfait sous le rapport du style ; il rappelle cependant celui de l'ange du jugement dernier, que le génie poétique des *tailleurs d'images* représentait soufflant dans la trompette du réveil au fronton des vieilles cathédrales de Strasbourg, Chartres, Reims, Paris, etc.

Le 1er apôtre au pied du lit a une physionomie grave, un maintien recueilli, et les mains croisées sur sa poitrine.

Saint Pierre est le 2me ; il tient un vase à eau bénite en forme de seau ; la main droite qui tenait l'aspersoir a été cassée.

Cette particularité nous rappelle une sculpture de bénitier que nous avons vue à Toulouse avec cette naïve inscription.

Vous qui prenés de leau benoiste
Sans vous servir de l'asperson,
C'est une chose deshonnoite',
Demandés en à Dieu pardon.

(1) Voyez Histoire iconographique de Dieu, par M. Didron, directeur des *Annales archéologiques*, page 260. Ce recueil, qui dès son apparition s'est placé en première ligne, renferme des dissertations fort remarquables sur plusieurs monuments inédits.

(2) *Id.* page 431.

Entre ce dernier et celui qui forme l'angle est un apôtre tenant une *navette* ou boîte à encens de forme ovale.

A l'angle opposé est un jeune apôtre dont la chevelure bouclée est rendue avec une délicatesse surprenante.

A la droite du Christ est saint Jean, le disciple bien-aimé, tenant un cierge dont l'extrémité est brisée par le temps.

A côté de saint Jean un apôtre, dont le front sillonné de rides est en partie recouvert par une draperie, pose doucement une main affaiblie par l'âge sur la tête de la Vierge. De la main droite il tient un bâton, attribut de saint Jacques, patron des pèlerins.

Ch. Grouet.

(*La suite au prochain numéro.*)

FAITS DIVERS.

— Il est en ce moment question en Angleterre du projet d'un tunnel qui serait construit sous la Clyde et qui réunirait ainsi directement ses deux rives. Le point choisi pour l'exécution de ce monument, qui aurait été regardé comme gigantesque au commencement de ce siècle, mais qui n'a plus rien de surprenant aujourd'hui après l'exécution du tunnel de Londres et de tous ceux qu'amène chaque jour la construction des chemins de fer, se trouve un peu au-dessous de Govan, près de Heatherby Hall.

— Dernièrement, la mort de M. Graham avait laissé vacante la chaire de botanique d'Édimbourg. M. J.-D. Hooker, le fils du célèbre directeur du jardin de Kew, était sur les rangs, et son mérite bien reconnu et dernièrement mis en lumière par la publication de la première série de sa *Flore antarctique* faisait présumer qu'il serait nommé à cette place qu'il avait déjà occupée provisoirement l'été dernier. L'attente des botanistes à cet égard a cependant été trompée, et M. Balfour l'a emporté sur lui. Nous avons eu sous les yeux une lettre de laquelle il résulterait que les magistrats d'Édimbourg ont repoussé M. Hooker par ce motif qu'ils ne désiraient pas un grand botaniste pour occuper cette chaire de botanique !

— On annonce de Copenhague la mort de M. Christian Fenger, directeur de l'Académie royale de chirurgie de cette ville, premier chirurgien du roi de Danemarck, auteur de plusieurs grands ouvrages dont la plupart ont été traduits en anglais, en français et en allemand. M. Fenger était âgé de 72 ans.

—La Société des inventeurs et protecteurs de l'industrie a donné son approbation au nouveau système d'enrayage présenté par M. Aubinaud, qui offre une grande sécurité sur les voies de fer. L'appareil de ce système produit simultanément plusieurs effets, qui consistent à enrayer, à détacher le convoi du tender et à empêcher le déraillement.

Plusieurs compagnies se proposent de l'adopter, et, dans l'intérêt du public, il doit être utile de donner grande publicité à cette heureuse innovation pour fixer sur cet objet l'attention générale des compagnies qui s'organisent.

BIBLIOGRAPHIE.

Flore de Maine-et-Loire; par J.-P. Guepin. Troisième édition. In-12 de 27 feuilles. — A Angers, chez Lainé; à Paris, chez Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 13 *bis*.

Nouveaux procédés de conservation des substances animales, applicables à l'embaumement des corps, etc. ; par Adolphe Bobierre. In-12 de 3 feuilles. — A Paris, chez Méquignon-Marvis fils, rue de l'École-de-Médecine, 3. Prix. . . . 0—75

Réforme de la bibliothèque du roi; par P.-L. Jacob, bibliophile. In-12 de 6 feuilles deux tiers —A Paris, rue Montmartre, 178; chez Techener.

Simms. Construction des tunnels de Bleckingley et de Saltwood. Ouvrage traduit de l'anglais, avec des notes et des additions, par M. Eugène Santin. In-8° de 12 feuilles.—A Paris, chez Mathias (Augustin), quai Malaquais, 15.

Traité théorique et pratique sur l'art de faire les vernis, suivi de deux mémoires, etc.; par A.-M. Tripier-Deveaux. In-12 de 17 feuilles. —A Paris, chez Mathias (Augustin), quai Malaquais, 15.

Annuaire des marées des côtes de France pour l'an 1846; publié, etc., par A.-M.-R. Chazallon. In-18. de 8 feuilles 1/2. A Paris.

De la surdité, de son traitement; par Henri Hardy, de Rouen, ancien magistrat, docteur en médecine à Dieppe. In 8° d'une feuille 1/4.

Des congrès agricoles et de l'organisation de l'agriculture en France; par M. le marquis d'Avrincourt. In-8° de 4 feuilles 3/4. — A Paris, chez Mme Bouchard-Huzard, rue de l'Éperon, 7.

Traité complet de la parturition des principales femelles domestiques, suivi d'un Traité des maladies propres aux femelles et aux jeunes animaux; par J. Rainard. Deux volumes in-8°, ensemble de 72 feuilles 1/4, plus 5 pl. — A Paris, chez Mme Bouchard-Huzard, rue de l'Éperon, 7.

Avis aux habitants de la campagne, ou Instructions sur les instruments les plus perfectionnés; par Quentin Durand. In-18 d'une feuille. — A Paris, faubourg Saint-Denis, 189.

Chimie expérimentale et théorique appliquée aux arts industriels et agricoles; par Munin. Deux volumes in-8°, ensemble de 60 feuilles, plus 7 pl. — A Paris, chez Bachelier, quai des Augustins, 55.

De la lithérétie, ou extraction des concrétions urinaires; par Joseph-Emile Cornay (de Rochefort). In-4° de 7 feuilles, plus 12 pl. — A Paris, chez Béchet jeune, place de l'École-de-Médecine, 4.

Du suicide considéré comme maladie; par le docteur C.-E. Bourdin. In-8° de 6 feuilles. — A Paris, chez Fortin, Masson et compagnie, place de l'Ecole-de-Médecine, 1.

Le livre des chemins de fer construits, en construction et projetés, ou Statistique générale de ces voies de communication en France et à l'étranger. Législation. Construction. Produit. Par M. A. Legoyt. In-12 de 8 feuilles 2/3.— A Paris, chez Ledoyen, Palais-Royal.

AVIS.

Des circonstances indépendantes de notre volonté ont retardé l'envoi de quelques numéros de *l'Écho*; mais nos abonnés peuvent être assurés qu'aucun d'eux ne sera perdu pour eux et qu'ils les recevront tous dans un très court délai.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. —Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Douzième année. Paris, dimanche 16 novembre 1845. 2e Semestre. N° 39.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris, quai Voltaire**, 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: **Paris**, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE LONDRES.

Séance du 3 octobre.

Dans cette séance, il a été donné lecture d'un mémoire de M. H.-O. Stephens sur la maladie des pommes de terre (*Remarks on the potatoe murrain*). L'auteur fait observer en premier lieu que la récolte des pommes de terre s'était d'abord annoncée comme devant être des plus abondantes; mais tout-à-coup les feuilles commencèrent à se tacher de noir, à se rouler en dessous, à se racornir, à noircir; des taches de même couleur se montrèrent sur la tige; de telle sorte qu'un champ de pommes de terre finit par présenter l'aspect qu'il aurait eu après avoir subi l'influence d'une gelée d'automne. Bientôt les tubercules eux-mêmes ont commencé à se tacher d'une couleur plombeuse livide et leur écorce est devenue comme rugueuse et couverte de pustules. La même racine porte des tubercules sains et malades, ceux-ci à tous les degrés d'altération. Lorsqu'on coupe transversalement un tubercule malade, sa circonférence se montre colorée en brun sous l'écorce, la portion externe étant attaquée la première. Les endroits bruns sont plus secs, dit l'auteur, que le reste du tubercule, dont ils n'occupent quelquefois qu'une portion. L'auteur pense que les tubercules malades ne peuvent être employés comme aliment et qu'ils seraient même très dangereux. Or, l'on sait aujourd'hui, par suite d'expériences nombreuses et concluantes, que son opinion à ce sujet est absolument dénuée de fondement. L'examen microscopique de ces parties malades les a montrées à M. Stephens presque totalement privées de fécule, tandis que cette matière se montre encore au centre dans un état d'intégrité parfaite. Les grains de fécule disparaissent, dit-il, et sont absorbés ou désagrégés dans les parties malades; les cellules qui les contenaient se montrent ensuite vides ou ne renferment plus que des corps bruns cristallins que l'auteur regarde comme les restes des grains de fécule décomposés. On ne conçoit guère comment M. Stephens a pu voir cette disparition si subite des grains de fécule dans les parties simplement tachées de brun des tubercules malades; tous les observateurs sont parfaitement d'accord aujourd'hui sur ce point que la fécule reste parfaitement intacte pendant les premiers temps de la maladie, et que c'est seulement lorsque l'altération est déjà très avancée qu'on la voit diminuer plus ou moins, mais non pas disparaître en laissant pour tout reste des corps cristallins, comme l'avance M. Stephens. Quant à la cause de la maladie des pommes de terre, ce savant pense qu'il faut la chercher, soit dans des influences atmosphériques, soit dans l'action d'un principe destructeur agissant directement sur les plantes. Ce principe destructeur a paru à quelques observateurs devoir être un champignon parasite; mais M. Stephens n'est pas de cet avis: il regarde l'existence de cette Mucédinée comme étant purement un fait accidentel, et il croit que l'essence de la maladie réside dans les influences atmosphériques, c'est-à-dire dans l'action débilitante d'une température basse continuée pendant longtemps et combinée avec une humidité extrême, qui font périr la plante par un sphacèle végétal; il ajoute que les champs de pommes de terre qui, par suite de leur situation, ont été soumis à l'action fortifiante de l'air de la mer, ont échappé à la maladie.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 5 novembre.

La Société a reçu dans cette séance communication de divers mémoires: — 1° Sur certaines traces de pieds et sur d'autres empreintes que présente le nouveau grès rouge; par le docteur Black. Ces traces de pieds paraissent, d'après l'auteur, appartenir principalement à de petits Chéloniens, animaux pesants en proportion de leur taille, ainsi qu'à des Lacertiens et à des Alligators. Elles sont accompagnées de marques de contraction, par l'effet du dessèchement, d'une nature compliquée. — 2° Sur le granite de l'île Lundy et de Hestercombe dans le comté de Devon, par M. Williams. L'auteur pense que ce granite, ou plutôt syénite, dans les deux cas dont il s'agit, a été injecté et qu'il est analogue à un dyke. — 3° Sur la géologie des environs de Trémadoc, par M. Davis. Ce mémoire est principalement consacré à la description de certaines roches ignées, principalement de porphyre et de schistes métamorphosés.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

État utriculaire dans les minéraux;
par M. C. BRAME.

En poursuivant mes recherches sur les anomalies que présentent les états moléculaires de plusieurs corps simples et composés, j'ai été amené à étudier la constitution intime de quelques vapeurs.

Émises ou condensées à diverses températures, ces vapeurs donnent des dépôts différents; parmi ces dépôts, j'ai reconnu des utricules.

L'état utriculaire a été soupçonné dans les minéraux, mais on ne l'y a pas encore démontré, que je sache; j'ai réussi à l'obtenir.

Parmi les vapeurs dont les dépôts se montrent formés, en tout ou en partie, par des utricules, je prends pour exemple celle du soufre, qui se prête bien à l'exposition des faits; d'ailleurs, en ce qui concerne cette vapeur, les faits que je vais exposer me semblent immédiatement susceptibles d'applications utiles.

A la température de la fusion, comme aussi pendant le refroidissement de la masse cristalline, après la cristallisation, j'ai reconnu que le soufre émet de la vapeur. Condensée sur un corps froid, une lame de verre par exemple, cette vapeur y dépose une couche blanche à peine visible à l'œil nu, si le corps froid n'est resté que quelques secondes en contact avec la vapeur, et, dans tous les cas, très ténue. Examinée immédiatement à l'aide du microscope, cette couche blanche paraît formée d'un grand nombre de très petits globules, transparents et incolores (à moins qu'ils ne soient excessivement petits), et qui n'ont pas, le plus souvent, un millième de millimètre de diamètre. Depuis la température de la fusion jusqu'à celle de l'ébullition la plus vive, ou dans la flamme du soufre bouillant, on obtient toujours de très petits globules séparés, mais à la condition de lais-

ser le moins de temps possible la lame de verre en contact avec la vapeur. Toutefois le diamètre de ces petits globules semble augmenter progressivement avec la température, et il peut atteindre quelques centièmes de millimètres lorsque l'ébullition est très active.

Au-dessous de 110 degrés, et jusque vers 130 degrés, en laissant la lame en contact avec la vapeur pendant un temps beaucoup plus long, on obtient toujours de très petits globules; seulement, parfois, ils se mélangent de globules et de cristaux octaédriques deux ou trois fois plus gros. Le dépôt paraît encore blanc à la vue ordinaire.

De 130 à 150 degrés, et jusque vers 180 degrés, en prolongeant le contact, il se forme, au milieu de petits globules très voisins, mais ne se touchant pas, des espaces vides circulaires ou arrondis de 4 à 5 centièmes de millimètre et plus de diamètre, dans lesquels on observe ou bien des globules agrégés, ou bien des cristaux. Ces cristaux, souvent isolés, ou en petit nombre dans les espaces vides, sont ordinairement de petits octaèdres allongés, dont le plus grand axe a au plus un centième de millimètre; quelquefois ce sont de petites aiguilles. On voit encore des lignes droites de cristaux octaédriques, souvent parallèles, qui séparent des lignes de globules ayant, au plus, un centième de millimètre. On voit aussi fréquemment des arborisations étendues, formées par des globules réunis par de très petites lames cristallines. Le dépôt est, en général, blanc, mais il est chatoyant en divers points.

Vers 200 degrés, il ne se forme plus immédiatement de cristaux que dans le cas où la lame de verre est chaude. Les globules formés à cette température sur une lame froide sont incolores, transparents et très mous; ils peuvent atteindre plus d'un centième de millimètre. Refroidis et mis en contact pendant quelques instants avec la vapeur, ils se couvrent de points transparents incolores ou jaunes. Ce sont des utricules.

A partir de 200 degrés, jusqu'à la température de l'ébullition, le dépôt est constamment formé d'utricules de plus en plus développées, mais toujours séparées, si la durée de la condensation n'est pas trop prolongée.

Ces utricules sont composées d'un tégument ou enveloppe extrêmement mince, transparente, paraissant toujours incolore, pouvant être reployée sur elle-même, et d'une matière interne, plus ou moins molle, demi-transparente, incolore ou colorée, cristallisable. L'enveloppe paraît renfermer encore du soufre à l'état de gaz ou de vapeur, condensable en octaèdres.

Les utricules ont une forme globulaire ou contournée, elles se développent de plus en plus, soit que l'on prolonge la durée de la condensation, soit que l'on élève la température; elles sont parfaitement molles, toujours transparentes et incolores lorsqu'elles ne dépassent pas quelques centièmes de millimètre; jaunes lorsque leur étendue s'accroît, et souvent couvertes de points transparents incolores ou jaunes, parfois très grands. En s'accroissant encore (elles peuvent atteindre la longueur de plusieurs millimètres), surtout lorsqu'en même temps la température de la lame condensante s'élève, les utricules de soufre prennent l'apparence ou plutôt la forme des gouttelettes liquides déposées sur une lame de verre par la vapeur d'eau; enfin elles se confondent. Tant qu'elles ne se joignent pas, on observe des utricules globulaires moyennes, ayant plusieurs centièmes de millimètre, et de très petits globules placés toujours à la distance de plusieurs centièmes de millimètre des utricules contournées et suivant leurs contours; ces globules forment des lignes plus ou moins interrompues et décrivent diverses figures. Avant de s'agréger complétement, les utricules irrégulières, en s'unissant, forment une sorte de lacis, qui finit par disparaître lui-même, en se transformant en une couche continue, uniforme, jaune, molle, quelquefois percée de trous arrondis.

A la température de l'ébullition, surtout lorsqu'elle est vive et que la vapeur est rouge, les utricules jaunes se soudent parfois en petit nombre et forment de petites masses molles, pouvant atteindre un millimètre ou plus, et dans lesquelles on reconnaît plusieurs utricules demi-confondues; ces masses-là peuvent présenter des cavités profondes et arrondies, et sont cependant constituées principalement par une matière très molle presque liquide.

A cette même température, il suffit de quelques minutes pour obtenir sur le corps froid une couche mince, jaune et molle, qui rougit et s'épaissit par un nouveau contact avec la vapeur.

Si maintenant l'on abandonne les dépôts à eux-mêmes, voici ce que l'on observe :

Lorsque la vapeur de soufre bouillant a formé sur un corps solide, une plaque de porcelaine par exemple, une couche molle, continue, jaune, et que cette couche s'est épaissie, en prenant une couleur rouge-brune par un nouveau contact de la vapeur, cette dernière couleur ne tarde pas à disparaître par le refroidissement, et, en même temps que la couche molle jaunit, il y a émission de vapeur, qui s'arrête au moment même où la couleur rouge disparaît complètement. La vapeur dégagée de la couche molle étant condensée sur une lame de verre, y dépose des utricules jaunes ou incolores, globulaires ou contournées, et les petits globules. Quant à la couche jaune, elle peut se conserver molle plus ou moins de temps, un jour et plus, surtout si, après l'avoir trempée, on la met à l'abri des agents de transformation, dont j'aurai occasion de parler dans une autre circonstance, et qui sont les mêmes que ceux du soufre mou trempé, ordinaire. Mais cette couche jaune finit toujours par éprouver un mouvement moléculaire d'où résulte la solidification; c'est encore comme le soufre mou. Il y a donc entre l'état utriculaire et l'état mou du soufre d'étroites relations; et, de plus, je crois qu'il est possible de saisir, parmi les faits précédents, la cause de la coloration rouge-brune du soufre épais; mais ce qu'il importe surtout de faire connaître ici, c'est que les utricules et les globules, déposés par l'émission de la vapeur de la couche molle formée par la vapeur condensée, se métamorphosent avec le temps de la même manière que les utricules et les globules obtenus par condensation directe.

Or, voici quelles sont les métamorphoses qu'éprouvent ceux-ci : parmi les utricules séparées, celles qui sont globulaires se conservent bien, en général, lorsque leur diamètre ne dépasse pas un dixième ou peut-être un cinquième de millimètre. Au contraire, les utricules contournées, soulevées ou aplaties ne se conservent que peu de temps à l'état de mollesse, et leur métamorphose peut être observée à l'aide du microscope; elle a lieu par la formation de très petits cristaux plus ou moins bien définis, mais parmi lesquels on reconnaît toujours quelques octaèdres. Les utricules globulaires éprouvent aussi souvent cette métamorphose, mais plus lentement; ce qui ne les empêche pas d'en éprouver une autre primitive ou secondaire également cristalline, mais différente dans ses résultats; tandis que, dans le premier cas, la cristallisation est intérieure et donne naissance à de petits cristaux octaédriques, elle est extérieure ici et donne naissance rarement à des octaèdres allongés beaucoup plus grands, et toujours, au contraire, à des lames cristallines incolores très minces, atteignant plusieurs fois la longueur de l'utricule, dont les formes sont mal déterminées, et restant adhérentes à l'utricule qui les a produites : ces cristaux sont très brillants.

(*La suite au prochain numéro.*)

SCIENCES NATURELLES.

BOTANIQUE.

Formation d'un tubercule hors de terre dans le *Sedum amplexicaule*, DC.; Ueberirdische Knollenbildung bei : *Sedum amplexicaule*, DC.; par M. L.-C. Treviranus. Botan. Zeit., n° 16, 18 avril 1845.

Les plantes de la famille des Crassulacées présentent des modes de multiplication qui méritent d'être remarqués. Les *Sempervivum* appartenant au sous-genre *Jovisbarba* de Koch émettent de l'aisselle de leurs feuilles en rosettes de nombreux bourgeons portés chacun sur un pédicule filiforme qui atteint souvent une longueur d'un pouce. Bientôt ces bourgeons s'isolent de la plante-mère; ils produisent des racines, et ils commencent dès lors à vivre d'une vie indépendante. Mais le phénomène le plus remarquable en ce genre est celui qu'on observe chez le *Sedum amplexicaule*, DC., du midi de l'Europe. Chez cette plante, les nouvelles pousses destinées à la reproduction sont fortement épaissies vers leur extrémité dans une longueur d'environ un pouce; en même temps, sur ce point, les feuilles sont très rapprochées, tandis qu'elles sont espacées plus bas. En été, après que la plante a fleuri et fructifié, son développement cesse, et l'on voit périr non-seulement sa tige principale, mais encore ses branches latérales dont l'extrémité épaissie forme les jeunes pousses vivantes de formation récente. En examinant une de ces pousses, on y voit, entièrement recouverte par les bases en forme de gaînes des feuilles desséchées, une masse cylindrique de tissu cellulaire dont les cellules renferment quantité de grains de fécule. L'axe de cette masse est occupé par un petit cercle de fibres et de vaisseaux; à son sommet on remarque un bourgeon composé de quelques rudiments de feuilles; enfin, sa surface présente les cicatrices régulièrement arrangées des feuilles tombées. En un mot, cette masse renflée constitue un véritable tubercule qui s'est formé au-dessus de la terre par la confluence des bases de nombreuses feuilles très pressées l'une contre l'autre. Après une suspension qui dure jusque vers le milieu du mois d'août, la végétation recommence au sommet de ces jets par le développement de nouvelles feuilles, et, à leur partie inférieure, par la production d'une ou de

plusieurs petites racines qui bientôt s'allongent fortement et se ramifient. Les nouvelles feuilles produites ont à leur base un petit appendice, comme chez les *Sedum acre*, *reflexum*, etc., mais non le prolongement engaînant qui distingue celles dont est couvert le tubercule; ces dernières ne se produisent que dans la première moitié de l'été.

Ce qui distingue la formation des nouveaux jets destinés à continuer la végétation pendant l'année suivante est donc : 1° qu'ils prennent la forme de tubercules qui se forment sous l'abri de feuilles particulières en forme de gaîne, ne se détachant pas comme les autres et enveloppant ce petit tubercule pendant que sa végétation est suspendue ; 2° que la connexion organique de ces tubercules avec la plante-mère cesse dès qu'ils sont développés. — M. Treviranus dit que ces productions tuberculeuses méritent d'être étudiées particulièrement, et cela d'autant plus qu'il ne croit pas que rien de pareil ait été encore signalé, au moins chez les Dicotylédons.

(*Revue botanique*.)

ANTHROPOLOGIE.

Aperçu général sur la constitution physique des aborigènes brésiliens; par M. DE MARTIUS.

Les sauvages du Brésil, considérés en général, sont, relativement aux Européens, de taille petite ou moyenne. Les hommes ont de quatre pieds (anglais) dix pouces à cinq pieds cinq pouces; les femmes ont de quatre pieds trois pouces à quatre pieds dix pouces. Ils sont tous de carrure forte et épaisse. Il existe généralement dans chacune de leurs tribus une uniformité de taille vraiment remarquable ; rarement voit-on parmi eux un ou deux individus qui dépassent de la tête leurs camarades. Au total, ils paraissent aux yeux d'un Européen plus grands qu'ils ne sont en réalité, parce qu'ils vont absolument nus. Leur tête est proportionnellement forte, leur tronc musculeux. Leur cou est court et fort, leur poitrine est convexe et charnue. Les seins des femmes sont fermes et non pendants comme ceux des négresses ; leur ventre est convexe et proéminent avec un grand ombilic. Les organes mâles sont plus petits que ceux d'aucune autre race et pas comme chez les nègres en état de turgescence continuelle. Les extrémités sont courtes; les inférieures sont plus faibles, les mollets et les fesses étant plats, tandis que les épaules et les bras sont ronds et musculeux. Les mains et les pieds sont petits. Les premières sont presque toujours froides, avec des doigts comparativement grêles et des ongles généralement coupés court. Le pied est étroit par derrière, très large par devant, le gros orteil écarté des autres. Le milieu de la face et les os des pommettes proéminents se font distinguer pour leur largeur. Le front est bas, relevé à sa surface par ses sinus frontaux proéminents, étroit et fuyant, avec les cheveux tombant très bas. La face est large et anguleuse, moins proéminente que chez le nègre, mais plus que chez les Calmouks et les Européens. Les oreilles sont petites, unies, légèrement tournées en dehors. Les yeux sont petits, noirs ou bruns-noirâtres, placés vers les côtés, avec leur angle inférieur dirigé vers le nez, protégés par des sourcils fortement arqués à leur centre. Le nez est court, très légèrement déprimé en haut, épaté inférieurement; les narines sont larges, dirigées un peu en dehors. Les lèvres ne sont pas aussi fortes que chez le nègre, l'une d'elles ou les deux saillantes ; la bouche est petite, moins ouverte que chez le nègre. Les dents sont blanches ; les incisives sont larges et régulières, les canines proéminentes. Le menton est court et arrondi. La couleur de la peau est plus ou moins rougeâtre, comme celle du cuivre bruni ; elle varie avec l'âge, le genre de vie, la santé, la race. Les enfants nouveau-nés sont presque blancs ou blanc-jaunâtre; lorsqu'ils sont malades, leur peau est d'une couleur jaune brunâtre. Le soleil et la fumée de leurs huttes peuvent contribuer à donner à leur peau une teinte plus sombre, mais ces teintes qui dépendent de causes transitoires ne sont pas permanentes. Aux jointures, la peau est plus pâle. Au total la peau de l'Indien est délicate, unie, luisante, et, lorsqu'elle est exposée au soleil, très disposée à suer ; sa sueur a une odeur urino-scabieuse, mais elle n'est pas aussi rance que celle du nègre. Ses cheveux sont longs, secs, noirs et luisants, pendants et en désordre, jamais frisés, quoique souvent fort soignés. Ils ne grisonnent que très tard, et il est fort rare qu'ils blanchissent; la calvitie est à peine connue parmi eux. En général ils n'ont pas de poil aux aisselles ni sur la poitrine; celui des organes mâles et de la barbe est très faible et rare. Cependant on voit quelquefois un Indien avec une barbe noire assez fournie; mais jamais on n'en voit qui l'aient frisée.

Subdivisions des races brésiliennes.

On sait que M. Alcide d'Orbigny établit trois subdivisions ou, comme il les appelle, trois races parmi les indigènes de l'Amérique méridionale. Ce sont : 1° la race ando-péruvienne; 2° la race indienne des Pampas ; 3° celle qu'il nomme Indiens Guaranis. La race ando-péruvienne est, à son tour, subdivisée en Péruviens et Antisiens, à l'est de la chaîne des Andes boliviennes, et en Araucaniens ; les caractères que lui assigne M. d'Orbigny sont un teint brun-olivâtre, une petite taille, un front peu élevé et fuyant, des yeux horizontaux, jamais tournés en dehors à leur angle externe. La race indienne des Pampas est subdivisée en Chiquitos et Moxos ; elle est caractérisée par un teint brun-olivâtre, une taille souvent très haute, un front convexe, des yeux placés horizontalement, quelquefois légèrement tournés en dehors à leur angle externe. Enfin, les caractères assignés par M. d'Orbigny aux Indiens Guaranis sont un teint jaune, une taille moyenne, un front légèrement arqué, des yeux obliques et relevés à leur angle externe.

Les observations faites par M. de Martius sur un espace de vingt degrés ou même davantage ne lui semblent pas justifier cette subdivision. En différents lieux il a vu des individus qui s'éloignaient des caractères attribués par M. d'Orbigny aux Brésiliens, et se rapprochant tantôt des Ando-Péruviens, tantôt de la race des Pampas. Il pense que les particularités physiques communes à une race ou tribu quelconque dépendent principalement des influences climatériques, du genre de vie, de l'état du développement, en un mot, qu'elles ne sont pas des caractères physiques essentiellement distinctifs.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

ANATOMIE.

Sur le développement des os. Exposé des observations de M. BRULLÉ.

M. Brullé, professeur de zoologie à la Faculté de Dijon, a fait à la Société philomatique, samedi dernier, 8 novembre, une communication fort intéressante dont nous allons essayer de donner une idée à nos lecteurs. Cette communication est le résultat des expériences faites par M. Brullé, avec le concours de M. Hugueny, professeur au collége de Dijon, au sujet du mode de développement de l'os. On se rappelle que les observations de Duhamel sur cet important phénomène ont ouvert, en 1739 et années suivantes, la voie qu'ont suivie dans ces derniers temps avec beaucoup de succès MM. Serres et Doyère d'un côté, M. Flourens de l'autre. M. Flourens, en particulier, a fait une nombreuse série d'expériences, et récemment encore il a communiqué à l'Académie des sciences l'opinion qu'il s'est formée sur ce point.

C'est en introduisant dans l'alimentation de plusieurs animaux de la garance que Duhamel chercha à reconnaître de quelle manière se développent les os. Cette matière colorante, passant après un certain temps dans le tissu même des os, leur donne une teinte rouge très prononcée ; mais si, après avoir nourri un animal pendant un certain temps avec de la garance, on lui rend ses aliments ordinaires, les portions d'os qui continuent à se former ne présentent plus de coloration. Duhamel, reconnaissant tout le parti qu'on pouvait tirer de ce mode d'expérimentation, varia ses expériences de plusieurs manières et il finit par être ainsi conduit à expliquer le grossissement des os et, dans un sens plus général, leur développement par l'action du périoste qui dépose à leur surface externe des lames nouvelles de plus en plus extérieures. Mais le développement d'un os est un phénomène complexe; en effet, en même temps qu'il grossit et s'allonge, sa cavité intérieure s'agrandit. Duhamel, dans l'impuissance d'expliquer avec ses idées cet agrandissement du canal central de l'os, laissa ce fait important à peu près de côté.

M. Flourens, de son côté, a été conduit par ses expériences à admettre une autre théorie. Selon cette manière de voir, que son savant auteur a appuyée sur des faits nombreux, l'agrandissement du canal de l'os proviendrait d'une résorption qui s'opère en même temps que les couches de nouvelle formation se déposent à l'extérieur. Il résulte de là que toute la substance d'un os est renouvelée au bout d'un certain espace de temps.

Mais il est un fait dont cette dernière théorie elle-même ne peut rendre compte : c'est l'accroissement en longueur des os longs et la conservation d'une forme générale constamment semblable et résultant d'une portion moyenne étroite avec deux extrémités plus volumineuses et renflées. En effet, si l'on suppose un os encore jeune avec ses deux extrémités renflées, le dépôt uniforme de nouvelles couches sur sa surface externe aura pour effet nécessaire de grossir de plus en plus ces mêmes ren-

flements, qui conserveront en même temps leur situation première et leur espacement primitif. On conçoit dès lors qu'on n'arrivera jamais ainsi à obtenir l'explication de cette forme générale que présentent les os longs pendant tout le cours de leur développement.

Cette difficulté avait dès longtemps frappé Hunter qui avait cherché à s'en rendre compte en combinant avec les dépôts extérieurs de matière osseuse nouvelle une absorption s'opérant principalement sur certains points. C'est aussi surtout pour lever cette difficulté que M. Brullé a fait une nombreuse suite d'expériences dont voici les conséquences principales qu'il a cru pouvoir déduire.

Il a reconnu, ainsi que l'avait si bien fait déjà M. Flourens, qu'il s'opère à la fois dans les os une addition de couches nouvelles à l'extérieur de la matière osseuse déjà existante, et une résorption de cette même matière osseuse à l'intérieur; que l'addition de ces couches osseuses nouvelles résulte d'une sorte de dédoublement du périoste dont le feuillet le plus intérieur s'encroûte peu à peu de phosphate et de carbonate de chaux, et vient ainsi grossir la masse préexistante. Mais il a reconnu de plus que, vers ses extrémités, l'os subit en même temps une sorte d'érosion ou de résorption dont l'effet immédiat est de diminuer leur volume relatif. Cette résorption se manifeste par l'état inégal et comme mamelonné sous lequel se montrent ces parties. Par-là on s'explique sans peine ce déplacement continuel qu'éprouvent les renflements des extrémités de l'os pendant tout le cours de son accroissement, puisque l'addition de couches nouvelles se fait seulement sur les parties plus grêles et au delà des extrémites renflées qui se trouvent ainsi en arrière, soit pour l'élongation, soit pour le grossissement. En même temps que s'opère à l'extérieur cette résorption sur les renflements terminaux, un dépôt de matière nouvelle a lieu à l'intérieur sur le point correspondant; par-là ces points conservent leur solidité et leur résistance. Un fait analogue à celui que nous venons d'indiquer se montre constamment pendant tout l'accroissement d'un os long; il existe une relation entre les dépôts d'un côté et les résorptions de l'autre, de sorte qu'on peut admettre avec M. Brullé une sorte d'antagonisme entre le périoste à l'extérieur et la membrane médullaire à l'intérieur.

Ces divers phénomènes sont très manifestes et faciles à reconnaître dans les os longs; beaucoup moins dans les os courts.

Les os longs, dans leur jeunesse, comprennent, comme tout le monde le sait, une portion médiane ou diaphyse et des portions terminales où des éphiphyses qui, à cet âge et pendant un temps assez long, constituent de véritables os indépendants et distincts. Or, c'est entre l'épiphyse et l'extrémité de la diaphyse que s'opère un dépôt de matière osseuse nouvelle, dépôt dont il est facile de rendre l'existence manifeste par l'emploi des aliments mêlés de garance. On sent que l'élongation de l'os doit être la conséquence nécessaire de ce phénomène, et que cette élongation devient ainsi parfaitement intelligible sans qu'il soit nécessaire d'admettre, avec Duhamel, une interposition de molécules à celles qui existent déjà, ni l'écartement progressif de deux points fixes quelconques, écartement qui avait été, au reste, nié par Hunter et par M. Flourens.

Ainsi, en résumé, les observations de M. Brullé, jointes sur certains points à celles de MM. Serres, Doyère et Flourens, montrent que le développement des os résulte de dépôts de nouvelle matière osseuse s'opérant simultanément avec des résorptions, et se balançant généralement l'un l'autre; que ces dépôts de matières nouvelles ont lieu non-seulement à l'extérieur, mais encore à l'intérieur, ce que les aliments garancés démontrent sans peine.

Enfin un fait très important reconnu par M. Brullé, c'est que ces phénomènes ne se continuent pas pendant toute l'existence de l'os; en d'autres termes, que ces dépôts et ces résorptions n'ont qu'un temps après lequel l'os a acquis son état définitif. Il se forme même alors à sa surface externe une couche définitive dont la surface est très lisse et blanche. Cet état définitif, dans lequel on ne peut plus parler de renouvellement continuel de la matière osseuse, n'arrive pas au même moment pour tous les animaux; il se prononce plus tôt chez les oiseaux que chez les mammifères. Lorsqu'il est arrivé, l'os se montre réellement stationnaire, à part les modifications dans les proportions relatives de ses éléments constitutifs qui caractérisent, par exemple, son état sénile.

Ces observations de M. Brullé nous ont paru assez importantes pour que nous ayons cru devoir en entretenir nos lecteurs.

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Composition pour l'apprêt des chapeaux; par le docteur Ure.

Un fabricant de Londres m'a communiqué sur l'apprêt des chapeaux la note que je vais faire connaître.

« Toutes les dissolutions de gommes résines que j'ai vu préparer jusqu'à présent dans la fabrication des chapeaux n'étaient pas des dissolutions complètes, mais de simples mélanges, puisque, par suite de la consistance de la composition, une partie de la gomme résine y restait simplement en suspension. Si on étend ces compositions par une addition d'alcool, et qu'on abandonne au repos, il se forme un précipité gélatineux, circonstance qui fait que le chapeau casse si fréquemment. Mon procédé consiste à dissoudre la gomme résine dans deux fois plus d'alcool qu'il n'en faut pour cela, à favoriser encore la dissolution par l'agitation, et, après que cette dissolution est complète, à distiller dans une cornue la moitié de cet alcool pour donner à l'apprêt la consistance nécessaire. Quand on étend cette dissolution, il ne s'y forme aucun dépôt, quel que soit le degré auquel on porte cette dissolution.

» Les deux recettes suivantes sont employées avec le plus grand succès par les plus habiles chapeliers de Londres.

Apprêt en dissolution alcoolique.

kil.
3,500 gomme laque, jaune, rouge fine.
1,000 sandaraque.
0,125 mastic.
0,250 colophane blonde.
lit.
0,568 dissolution de copal.
4,544 alcool.

» On dissout la gomme laque, la sandaraque, le mastic et la colophane dans l'alcool, et on y ajoute ensuite la solution de copal.

Apprêt en dissolution alcaline.

kil.
3,500 gomme laque fort ordinaire en masse.
0,500 colophane.
0,125 encens.
1,125 mastic.
0,180 borax.
lit.
0,285 dissolution de copal.

Le borax est d'abord dissous dans environ 4 à 5 litres d'eau chaude. Cette liqueur alcaline est alors introduite dans une chaudière en cuivre, chauffée à la vapeur avec la gomme laque, la colophane, l'encens et le mastic, et on fait bouillir pendant quelque temps, en y ajoutant au besoin de l'eau chaude pour que la dissolution ait la consistance nécessaire. On reconnaît qu'on a atteint ce point en versant une petite portion sur un marbre froid et un peu incliné: si la composition coule jusqu'en bas, elle est suffisamment fluide, mais si elle se concrète avant d'avoir atteint le bas, il faut y ajouter de l'eau.

» Lorsque toutes les résines paraissent dissoutes, il faut y ajouter 25 centilitres d'alcool ainsi que la dissolution du copal, puis passer à travers un tamis fin, afin d'avoir une liqueur claire et parfaitement propre aux applications.

» Cet apprêt est appliqué chaud; à cet effet on plonge le corps du chapeau, avant de l'apprêter, dans une dissolution faible de soude dans l'eau, pour affaiblir l'action de l'acide sulfurique principalement) qu'il pourrait encore contenir, car quand on néglige cette opération, et que le chapeau renferme encore des traces d'acide, alors l'alcali, lorsqu'on plonge dans le bain, se trouve neutralisé, et par conséquent les résines sont précipitées. Après que le chapeau a macéré pendant quelque temps dans cette dissolution de soude, il faut le sécher parfaitement dans un four avant d'y appliquer l'apprêt, puis, lorsqu'il est apprêté, le reporter au four pour le faire sécher et le mettre ensuite tremper pendant toute une nuit dans l'eau, qu'on a aiguisée avec un peu d'acide sulfurique. Cet acide décompose ou mieux durcit la composition dans le chapeau, ce qui met fin à l'opération de l'apprêt.

» Un bon ouvrier peut ainsi apprêter 15 à 16 douzaines de chapeaux par jour.

» Quand on veut que l'apprêt revienne à meilleur marché, il faut employer plus de gomme laque et de colophane. »

Moyens de prévenir et d'enlever les dépôts dans les chaudières et les générateurs à vapeur; par M. Ritterbrandt, de Londres.

L'auteur dit, en commençant sa spécification, que les dépôts formés dans les chaudières où l'on emploie de l'eau douce résultent principalement de ce que l'action de la chaleur change le bicarbonate de chaux qui y est dissous en carbonate insoluble; que ce dernier sel entraîne, en se précipitant, les autres matières insolubles qui peuvent flotter dans l'eau; que, dans les chaudières où l'on évapore des eaux salées, les dépôts se produisent surtout parce que le carbonate de chaux isolé par la chaleur flotte avant de tomber au fond et présente aux autres matières, telles que le sulfate de magnésie, le chlorure de sodium, un noyau sur lequel elles se déposent ou se cristallisent, et se précipitent beaucoup plus tôt.

M. Ritterbrandt se propose donc, dans le premier cas, de prévenir la formation du carbonate de chaux, ou de le convertir en un sel soluble lorsqu'il est formé, et, dans le second cas, de retarder la formation des cristaux salins et par suite la précipitation des autres matières que l'eau tient en suspension. Pour y parvenir, il introduit dans la chaudière ou dans la bâche alimentaire une certaine quantité de chlorhydrate, d'acétate ou de nitrate d'ammoniaque, ou de quelque autre sel ammoniacal dont l'acide s'unit à la chaux et forme un sel calcaire parfaitement soluble, que la chaleur ne précipite pas.

La quantité du sel ammoniacal que l'on doit employer dépend de celle de la chaux contenue dans l'eau sous forme de bicarbonate, et l'auteur donne le moyen suivant de la déterminer : prenez une mesure quelconque de l'eau qu'il s'agit d'essayer et faites-la évaporer lentement dans un vase ouvert. Recueillez le résidu solide laissé par l'eau et pesez-le exactement. Ajoutez-y alors dans un vase de verre un mélange de parties égales d'acide chlorhydrique et d'eau distillée ou d'eau de pluie, et laissez la réaction se faire pendant quinze minutes. Filtrez ensuite le liquide dans du papier ou dans une toile de fil ou de coton très propre; recueillez le dépôt resté sur le filtre; séchez-le et pesez-le. La différence entre son poids et celui du résidu total de l'évaporation vous donnera la quantité du carbonate de chaux que l'acide chlorhydrique aura dissous (1).

Si c'est le chlorhydrate d'ammoniaque que l'on se propose d'employer, la quantité que l'on ajoute dans l'eau doit être égale à celle du carbonate de chaux, ou plutôt la surpasser un peu. Ainsi, par exemple, il est bon d'employer 54 parties de ce sel ammoniacal pour 50 parties de carbonate de chaux. Quand on recourt à l'acétate d'ammoniaque, on en prépare une solution saturée en ajoutant à de l'acide acétique, à de l'acide pyroligneux ou à du vinaigre distillé, autant de carbonate d'ammoniaque que le liquide peut en dissoudre, et l'on prend 40 parties de cette solution (2) pour 15 parties de carbonate de chaux. Si l'on se sert de nitrate d'ammoniaque, il faut environ 80 parties de ce sel en cristaux pour 50 parties de carbonate de chaux. Dans tous les cas, on doit tenir compte du poids de l'eau évaporée par la chaudière, car la quantité du carbonate de chaux abandonné par cette eau et du sel ammoniacal nécessaire pour le dissoudre est proportionnelle à la consommation de la chaudière.

L'action du chlorhydrate d'ammoniaque que le patenté préfère à cause de son prix est, continue-t-il, en partie chimique et en partie mécanique. Elle est chimique en ce que, quand on a introduit le sel dans l'eau, il s'opère une double décomposition dont les produits sont du chlorure de calcium qui reste dissous et du carbonate d'ammoniaque qui se volatilise par l'action de la chaleur et se dégage avec la vapeur. Cette décomposition ne se fait cependant que progressivemen et lentement.

Lorsque l'on ajoute le sel ammoniacal en dose considérable à la fois, une partie reste à l'état de chlorhydrate jusqu'à l'introduction d'une nouvelle quantité d'eau. On trouvera donc de l'avantage à mettre en une seule fois dans la chaudière une forte quantité de ce sel, puisque cette quantité pourra servir pour plusieurs jours ou même pour plusieurs semaines. L'action mécanique du chlorhydrate d'ammoniaque ou des autres sels ammoniacaux consiste à augmenter la densité de l'eau et à prolonger, par conséquent, la suspension des matières qui tendent à se déposer.

Pour délivrer les chaudières des incrustations déjà formées, l'auteur emploie encore le chlorhydrate d'ammoniaque ou un autre sel ammoniacal dont l'acide puisse former avec la chaux un sel soluble dans l'eau, mais il double ou triple même les quantités ci-dessus mentionnées. Si l'incrustation ne se dissout pas promptement, il introduit une fois par semaine dans la chaudière ou dans la bâche alimentaire une certaine quantité d'acide chlorhydrique ou d'acide nitrique, dans la proportion de 1 partie d'acide environ pour 400 parties d'eau, ou bien 1 partie d'acide acétique pour 100 parties d'eau, ou enfin 2 parties de vinaigre ordinaire pour 100 parties d'eau (1).

(1) Comme on le voit, cette analyse n'est qu'une approximation.

(2) On voit qu'elle doit contenir un grand excès de carbonate d'ammoniaque. (Il est probable, au reste, qu'il y a une erreur dans le texte et que l'auteur a voulu dire qu'il fallait ajouter du carbonate d'ammoniaque jusqu'à la cessation de l'effervescence produite par le dégagement de l'acide carbonique.)

(1) L'introduction d'un acide dans la chaudière paraît sujette à de graves inconvénients.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Nouveau moyen pour mettre en fosses les peaux à tanner; par M. C. Nossiter, tanneur.

On est dans l'usage, comme on sait, dans le travail des peaux dans les fosses ou les cuves, de les empiler les unes sur les autres. Or, dans cet empilage, les inférieures éprouvent une pression assez considérable et telle que la liqueur tannante ne peut plus les traverser et passer d'une surface à l'autre par l'intérieur de la peau, ce qui est une condition essentielle pour un bon tannage. C'est là un défaut grave auquel j'ai voulu remédier à l'aide du moyen que je vais décrire.

Dans le mode de tannage que j'ai adopté, les cuves sont carrées, et, au lieu d'y empiler les peaux les unes sur les autres, je les y place en les séparant entre elles au moyen d'une claie en bois, qui consiste en un châssis rectangulaire portant un certain nombre de traverses pour donner de la solidité, et des tasseaux en divers points, pour tenir les claies à distance et empêcher qu'elles ne touchent les peaux, lesquelles se trouvent ainsi libres de tous côtés dans la liqueur tannante.

Ce mode de tannage est extrêmement avantageux, en ce qu'il est bien plus expéditif; car, quoique les fosses renferment moins de peaux à la fois que dans le mode actuel, on parvient cependant à tanner ainsi un bien plus grand nombre de peaux dans un même temps et avec une seule et même cuve que dans ce dernier.

Dans les applications de ce procédé, il faut que le tanneur relève aussi les peaux de la fosse de temps en temps et les soumette à de nouvelles liqueurs, ainsi que cela s'est pratiqué jusqu'à présent. La fosse est d'abord remplie avec les peaux, séparées chacune par une claie, et l'on introduit alors la liqueur propre à tanner, qu'on enlève ensuite avec une pompe lorsqu'on veut relever.

Quoique je considère l'isolement de chaque peau comme plus avantageux, on pourrait cependant, suivant qu'on le jugerait convenable, introduire deux, trois ou un plus grand nombre de peaux entre chaque claie; mais, je le répète, on trouvera peu de profit à ce mode d'empilage.

Généralement je place tout simplement la peau sur la claie ; mais on pourrait n'avoir que de simples cadres ou châssis, et tendre la peau en la laçant avec des fils sur les bords.

Dans la plupart des ateliers de tannage, on est dans l'usage d'exprimer des peaux qui sortent des fosses la liqueur épuisée qu'elles renferment encore, et avant de les soumettre à une nouvelle liqueur, en les passant à travers une paire de rouleaux ou cylindres qui en chassent le liquide surabondant. Ce mode d'expression me paraît vicieux en ce qu'il n'expose que successivement chaque partie des peaux aux effets de l'appareil, et cela pendant un instant très court et qui n'est point suffisant pour atteindre le but. A ce mode défectueux j'ai substitué un moyen qui m'a donné de bien meilleurs résultats, et qui consiste à faire usage d'une presse particulière, composée simplement d'un fort sommier rectangulaire, des quatre angles duquel partent des arceaux en arc de cloître qui vont se réunir au milieu à un gros écrou carré, dans lequel fonctionne une forte vis à tête assemblée par le bas avec un plateau. On dispose plusieurs peaux les unes sur les autres sur le sommier de la presse, on fait descendre le plateau sur ces peaux en tournant la vis, puis on passe des leviers dans la tête de cette vis et on tourne pour presser fortement les peaux qu'on laisse en presse aussi longtemps qu'on veut, et jusqu'à ce qu'on en ait expulsé toute la liqueur épuisée.

ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

Conservation des œufs.

Le conseil de salubrité a été dernièrement invité à faire des expériences sur les œufs conservés à la chaux ; M. Chevallier, chimiste, et M. Trotros, facteur à la Halle, ont dressé procès-verbal de leur inspection, qui constate que le procédé de conservation en question n'est nullement nuisible à la santé, et qu'il ne peut s'elever de contestations entre les vendeurs et les acheteurs, sous ce rapport, attendu que les œufs conservés de cette manière, et expérimentés par les observations, ne présentent aucune différence, lorsqu'ils sont cuits et préparés au beurre, avec d'autres œufs conservés par un autre procédé.

Nous rappelons ici les divers modes de conservation mis en usage, et que l'on peut appliquer sans inconvénients ; ce sont les suivants :

1° Mettre les œufs dans un mélange de sel et de son, dans des tas de blé et de seigle, dans de la sciure de bois, dans les cendres, sur des lits de son et de paille, la pointe en bas, exposés à une température moyenne.

2° Les recouvrir d'un vernis imperméable, ou de cire, ou de graisse, ou de plâtre.

3° Les jeter dans l'eau bouillante après la ponte, et les retirer avant qu'ils soient cuits.

4° Les immerger dans de l'eau de chaux étendue d'eau pure, ou dans un liquide contenant du vinaigre et des jaunes d'œufs.

5° Enfin on peut employer, avec succès, le procédé de M. Darcet, qui consiste à immerger les œufs dans un lait de chaux où l'on met de la crème de tartre.

(Bull. polytechn.)

ÉCONOMIE RURALE.

De la vinification dans la Côte-D'or ; par M. Delarue.

Les substances soumises au travail de la cuve sont composées d'un si grand nombre d'éléments chimiques, et subissent une telle succession d'opérations diverses, qu'on ne doit pas s'étonner de trouver beaucoup de dissemblance dans les produits de la vinification des vins rouges au double point de leur qualité et de la manière dont ils finissent. Il est donc de la plus haute importance de ramener les diverses phases du cuvage à une homogénéité qui soit basée sur des méthodes rationnelles et éclairées. C'est dans ce but que M. de Vergnette propose l'adoption des suivantes :

On modifiera la construction des balles à pressoir de manière à les rendre moins froides qu'elles ne le sont aujourd'hui.

On foulera la vendange avant de la verser dans la cuve.

On renoncera à l'égrappage, la grappe étant utile au travail d'une bonne vinification.

On supprimera dans les cuves, soit les fermetures hermétiques conseillées par quelques œnologues, soit les fonds qui maintiennent le marc plongé dans le liquide.

La méthode adoptée par quelques vignerons, de plonger chaque matin le chapeau dans le moût, est très défectueuse. On doit en signaler les inconvénients.

On enlèvera soigneusement toute la surface du marc du chapeau avant de procéder au foulage et au décuvage.

Le contact du vin avec son marc et le chapeau pouvant, par la prolongation du cuvage, déterminer dans sa masse le principe d'un travail secondaire de nature putride, il est très important de décuver dès qu'on aura obtenu la coloration du vin soumis à la fermentation.

Dans ce but, on donnera le foulage à 3° au-dessous de 0 du gleuco-œnomètre, on tirera (décuvera) 12 ou 24 heures au plus après cette opération.

Quand la température initiale de la cuverie ou du moût s'élèvera à 24°, il sera toujours possible, en dirigeant convenablement la fermentation, de décuver au bout de 72 ou 84 heures au plus.

Moins les vins seront riches en matière sucrée, moins ils resteront de temps dans la cuve.

On entonnera dans des fûts neufs, l'action du bois paraissant devoir introduire dans le vin un principe de conservation.

Le vin des dernières serrées ne devant point son âpreté à la présence du tannin, il est essentiel de le mettre de côté, puisqu'il est faible, qu'il a le goût d'évent, et possède en outre une saveur qui peut altérer la franchise de la cuvée.

Quand les vins sont entonnés, on leur conservera, autant que possible, pendant quelques jours, la température qu'ils ont au sortir de la cuve ; mais cela seulement en les isolant des influences atmosphériques extérieures, et sans avoir recours à l'emploi d'une chaleur artificielle.

Je blâme et j'ai toujours blâmé l'emploi du sucre dans les vins des grands crûs de la Côte-d'Or. Cette opération, très rarement bien faite, a conduit à des mécomptes dont nous avons été les premières victimes. La science, en déterminant les proportions atomiques des corps qui jouent un rôle dans l'acte de la fermentation, n'a pu encore déterminer d'une manière synthétique ce qui se passe dans la formation du bouquet propre non plus aux vins de Bourgogne, mais à chaque localité.

La réputation de nos vins réside principalement dans le bouquet inimitable jusqu'à ce jour. La couleur est aussi très recherchée. Voilà des considérations sur lesquelles on n'a pas assez appuyé, et que jusqu'ici l'on n'a pas suffisamment étudiées. Aussi doit-on, dans une opération aussi délicate que la fermentation, n'agir qu'avec la plus grande circonspection. Croit-on ne pas altérer ces qualités principales en ajoutant, sans aucune connaissance de cause, une quantité arbitraire de sucre, c'est-à-dire d'alcool? Ne doit-on pas craindre d'arriver à un tel point que tous les crûs soient confondus, que toutes les qualités soient rapprochées d'un même type, et que dès lors aucune différence sensible n'existant dans les produits, le consommateur ne renonce à en faire usage?

Toutes les fois que nos vins ne contiennent pas huit à neuf pour cent d'alcool, ils n'ont ni saveur, ni bouquet, ni garde ; à dix, et mieux à douze pour cent, ils ont saveur, bouquet et garde; à quatorze ou quinze pour cent d'alcool, ce qui n'est arrivé naturellement que six ou sept fois dans quarante-cinq ans, nos vins ont une saveur très prononcée, peu de bouquet, et une garde séculaire ; le temps faisant perdre à ces riches produits 1 à 2 p. 0/0 d'alcool, ils arrivent alors à la plus haute perfection.

On ajoute souvent du sucre aux vins de Bourgogne, même à ceux de bonne qualité ; dans ce dernier cas, cette pratique est blamable et irrationnelle. Mais, d'un autre côté je crois, avec le savant Liebig, qu'en ajoutant du sucre ou un principe sucré dans un moût de mauvaise qualité, c'est, scientifiquement parlant, une véritable amélioration qui n'implique sous aucun rapport l'idée de fraude; et, relativement aux quantités de sucre que la science indique d'ajouter au moût, je dirai, que dans les années où le moût ne donne au gleuco-œnomètre que 8 à 9 degrés, le vin qui en proviendra sera nécessairement peu spiritueux et de fort mauvaise qualité. Il faut, mais pour les vins communs seulement, ajouter 1,750 grammes de sucre de canne par degré de densité à obtenir; en d'autres termes, ajouter à un moût qui ne donne que 9 degrés au gleuco-œnomètre, pour le porter à 12 degrés et obtenir un vin généreux, 5,600 grammes de sucre par pièce de 228 litres.

En indiquant ce moyen, je dois donner aussi le procédé pour reconnaître l'addition du sucre :

On s'assurera tous les ans du nombre de degrés du moût normal, c'est-à-dire dans lequel on n'aura pas ajouté de sucre ; on en déduira la quantité d'alcool ; on soumettra à la distillation, dans un appareil disposé pour cela, le vin à essayer : cette opération dure vingt à vingt-cinq minutes, et donne toujours un résultat certain ; un appareil serait disposé chez un expert, qui opérerait de suite.

Destruction du charançon du blé (note de M. Malnoury).

Mes céréales en tisses, ainsi que les grains au grenier, étaient constamment dévorés depuis longues années par les charançons, lesquels avaient été apportés dans une de mes granges avant ma possession par le dépôt de pailles qui y avaient séjourné pendant quelque temps. Tous mes hébergeages en furent infestés : ils y produisaient un déchet considérable du grain, qui allait du van dans les balles, n'ayant plus que l'écorce; et mon habitation était également infestée par le transport des grains. Depuis le grenier jusqu'à la cave, rien ne leur échappait ; ils s'introduisaient partout, et l'on était sûr qu'ils étaient de la partie comme consommation dans presque tous les aliments qu'on pouvait manger. Les pots les mieux fermés, même avec du parchemin, étaient troués par leur introduction, surtout si le contenu possédait une partie sucrée.

Fatigué de tant de pertes et d'importunités, j'employai toutes sortes de moyens pour leur destruction, et aucun ne me réussit.

1° Des écrevisses en putréfaction, répandues entre les lits de céréales ; 2° des plantes très puantes ; 3° d'autres fortement aromatisées : les unes et les autres répandues sur l'aire des granges, et suspendues sur divers points des murs, ainsi qu'aux toitures dans œuvre ; 4° quelque temps avant la moisson, les granges balayées, du blé nouveau en épis répandu par poignées isolées sur le pavé, était peloté chaque matin d'une couche épaisse de charançons que l'on brûlait à l'instant; et tout cela ne faisait qu'en diminuer un peu le nombre ; 5° je plaçai une forte couche de fourrage artificiel en pleine fermentation à la base d'une tisse : cela eut pour effet d'en déloger momentanément une grande quantité, et d'en augmenter le nombre dans mes hébergeages voisins.

En 1824, désolé de mes stériles entreprises, je crus devoir tenter un grand coup pour m'en débarrasser, du moins en grande partie. M'étant assuré que le repaire principal existait sous les pavés et dans le sous-sol, par quantités prodigieuses; que les murs, neufs, à bon mortier et bien jointoyés, devaient en contenir peu, je pratiquai une fouille dans chaque grange, enlevant tous les déblais, terre et pierraille, jusque sur le roc bien balayé, ce qui me donnait d'un à deux mètres de profondeur sur certains points. Les pierres furent transportées sur un chemin ; et la terre en provenant, pourvue de beaucoup de salpêtre, fut destinée à une vigne amaigrie : j'en obtins 160 mètres cubes, que je fis répandre sur 25 ares.

Voici un exemple qui prouve la ténacité de la vie de cet insecte. Engourdi, il brave au milieu des champs les intempéries des hivers ordinaires, et vit aux dépens de la végétation pendant la belle saison.

La vigne où cette terre a été répandue, pendant les années 1825 et 26, poussait vigoureusement, et promettait de beaux fruits, mais qui n'entraient pas dans la cuve : car, dès que les raisins paraissaient, le pillage commençait ; le charançon perforait le pédoncule de la grappe. Ceux qui échappaient pour l'instant étaient perforés à leur tour aussitôt que le grain était formé, jusqu'à dessiccation complète : et au mois de juillet la vendange totale était faite ; ce n'est que le troisième hiver, de 1827 à 28, qui les a entièrement fait disparaître.

Voici un second exemple concernant l'intérieur des granges : après les avoir fait remblayer avec du gravier, j'établis ensuite un corroi épais de terre battue servant d'aire d'un bout à l'autre. Pour éviter les intersti-

ces de pavé, je fis fixer une couche de plâtre dans tout le pourtour, à la hauteur d'un mètre et demi. Cette première campagne, les granges parurent en être purgées ; mais à la seconde année j'en vis reparaître beaucoup, et cette réapparition fut accompagnée d'un fait qui me surprit extraordinairement. Un coup de fléau, ayant enlevé une petite parcelle de l'enduit de plâtre, laissa voir, adhérente au plâtre et à la pierre en contact, une couche intermédiaire de charançons de divers âges, les uns déjà bruns, les autres encore rouges et petits, et tous prenant du mouvement à l'air. Ainsi blottis, quelle pouvait être leur substance alimentaire? J'enlevai sur différents points d'autres petites parcelles de plâtre, et le même phénomène y existait. Oh! alors je crus la persistance de mes tentatives et dépenses perdue.

Je contais à chacun l'insuccès de ma guerre contre les charançons, lorsque quelqu'un me dit, en me le confiant comme un secret: Vous pouvez vous en débarrasser à bon compte; j'en ai l'expérience acquise. Employez de l'orviot (dit toute-bonne, *Chenopodium bonus-Henricus*), surtout à l'instant de la fleur. Vos hébergeages nettoyés, répandez-en sur le sol; suspendez-en aux murs, et même aux toitures, et je puis vous garantir que bientôt vous n'en verrez plus. J'achetai aussitôt de la graine, et l'année suivante (car cette plante est bisannuelle et ne fleurit que la seconde année), j'en mis partout, maison et hébergeages; et, depuis cette époque, je n'ai jamais revu un seul charançon, et aucun voisin ne s'est plaint de l'invasion de cet insecte: ce que j'attribue très vraisemblablement à l'effet de ce spécifique particulier contre les charançons.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Découverte d'un haut-relief représentant la mort de la Sainte-Vierge, à Eichhoffen (Bas-Rhin).

(2e article.)

A côté du jeune apôtre dont nous avons parlé précédemment, qui forme l'angle, est un vieillard dont le front est chauve et les joues creusées par la douleur.

Sur les douze apôtres, quatre sont représentés pieds nus. L'extrémité inférieure des autres personnages est cachée par les draperies. La nudité des pieds, dit M. Didron, caractérise quelquefois les prophètes, toujours les apôtres, toujours les anges et les personnes divines (1).

Si on pouvait enlever soigneusement le badigeon grisâtre, à triple couche, dont on a englué cette jolie sculpture, on retrouverait, n'en doutez pas, la peinture primitive dont elle était décorée. Partout, en effet, on y découvre des traces de polychromie; sur les chevelures, des traces d'or; dans les draperies, de l'outremer, du vermillon de Chine et de l'or. La manière dont on polychromait les sculptures dans l'antiquité et au moyen âge ne ressemble en rien au coloriage moderne, si choquant par la crudité disparate des tons et leur épaisseur. Nous dirons, en passant, que l'on a tenté récemment un essai de polychromie sur les belles statues des ducs de Bourgogne, à Dijon; malheureusement, cette tentative n'a pas été couronnée de succès ; les connaisseurs s'accordent à dire qu'on les a gâtées sous prétexte de les embellir.

(1) Histoire iconographique de Dieu, par Didron, page 264.

Tout annonce, dans ce chef-d'œuvre, qu'il a été fait pour être placé dans un lieu élevé ; les plis sont fouillés avec tant de soin, les groupes et les ornements *plafonnent* si bien, qu'il doit être vu d'en bas pour produire l'effet le plus satisfaisant. On peut lui assigner pour date la fin du XIVe ou le commencement du XVe siècle.

Le travail et l'expression mystique de ces figures sont bien antérieurs à la renaissance (1); les étoffes sont moelleuses et jetées avec souplesse; la manière dont elles sont disposées est riche et harmonieuse.

Les plis sont continus et parallèles; ce ne sont pas les plis cassés et à angles aigus qu'affectionnèrent, dans leurs œuvres, Martin Schœn, Albert Dürer, etc. Les connaisseurs s'accordent à reconnaître que, dans le haut-relief d'Eichhoffen, tout révèle l'ancienne école allemande. Malheureusement il ne porte ni ornement d'architecture ou d'ameublement, ni date, ni monogramme. On sait qu'au moyen âge très peu d'artistes signaient leurs œuvres. On dirait, qu'insoucieux de leur propre gloire, ils disaient avec le psalmiste : *Non nobis, Domine, non nobis, sed nomini tuo da gloriam.*

Les draperies sont si admirablement sculptées, qu'on voit très rarement, dans les monuments de cette époque, des étoffes assez consciencieusement étudiées pour accuser le nu ; les chairs sont bien modelées, sans exagération d'ascétisme. Il est également fort rare de trouver, dans un groupe composé de 14 statues, autant de variété dans les plis ; c'est au point qu'aucun d'eux ne se répète.

Le groupe de deux personnages, sur le devant, prouve que l'artiste s'est bien identifié avec le sujet; c'est une heureuse et touchante idée que celle de cet apôtre qui place sa main sur sa bouche pour comprimer ses sanglots; cela ne vous rappelle-t-il pas ce peintre grec qui, en représentant le sacrifice d'Iphigénie, cachait d'un voile la figure d'Agamemnon?

Les deux bas-reliefs de la cathédrale de Strasbourg, représentant la mort de la Vierge, l'un au transept méridional (XIIIe siècle), et l'autre dans la chapelle de la Croix (fin du XVe), représentent le même sujet, mais traité différement.

Par un heureux hasard, la belle sculpture d'Eichhoffen est devenue la propriété de M. Alphonse Chuquet, membre du comité de la Société des amis des arts de Strasbourg. Espérons que cette œuvre restera dans l'Alsace, d'où elle semble tirer son origine. Ne vaudrait-il pas mieux, cependant, la voir figurer dans un musée?

Ch. Grouet.

Des funérailles chez les Romains.

(5e et dernier article.)

Après les porteurs de présents et d'insignes, venaient les parents mâles du défunt, vêtus de noir ou de blanc en signe de deuil. Les fils avaient la tête voilée. Puis la lectique mortuaire, portée, comme nous l'avons dit, par des sénateurs, par des personnages illustres, des parents, des amis, des affranchis, ou par des gens du peuple, comme aux funérailles de Paul Emile (Plutarch.), suivant les circonstances et la qualité de celui à qui on rendait les derniers devoirs. Dans les funérailles des gens ordinaires, c'étaient les vespillons qui remplissaient cet office. A la place des agents des libitinaires, on mettait quelquefois des sandapilaires; mais cela n'avait lieu que lorsque la mort appartenait à une classe infiniment obscure et par conséquent très pauvre. On les appelait encore *barginnæ*, et, sous ce nom, leur lenteur est devenue proverbiale; nous en avons fait *barginer*, qui se disait autrefois d'une action lente et paresseuse. Les *vesperones, vespillones, sandapilaires, barginnæ* forment la classe que l'on retrouve sous Constantin, désignée par le nom de *lecticarii*, ou porte-litières.

(1) Un dessin au trait et d'une exactitude rigoureuse du haut-relief d'Eichhoffen a été fait récemment par M. Edouard Cron, dessinateur à l'œuvre N.-D. de Strasbourg. Cet artiste a reproduit avec une fidélité remarquable l'expression, le sentiment chrétien qui règne dans les divers personnages; nous avons reconnu, dans cette copie, le talent consciencieux dont il a donné des preuves.

Les femmes de la famille marchaient derrière, la tête nue, les cheveux épars, les pieds nus, et vêtues ordinairement de blanc. Les jeunes filles n'étaient pas exemptes de cette démonstration pieuse (*Plutarch.*, *Quæst. rom.; Publ. Victor, lib. III; Varr., lect., cap. XII*); leur douleur éclatait en cris et en gémissements ; elles se déchiraient les bras, la poitrine. Si nous en croyons la loi des Douze-Tables, elles s'arrachaient aussi le visage. (*Libanius, de Loquacitate mulieris ; Propert., lib. II, ad Cynthiam ; Juvenal, satyr. III ; Arnobius ad gent.; Artemidor., lib. I, c. 43, de Mammis; Servius in Æneid., III et XII ; Quintil., declam. X.*)

On doit sans doute placer ensuite les affranchis du mort. Ils marchaient la tête couverte, en signe de leur condition libre. Ces affranchis appartenaient à la catégorie des *servi manumissi* ou *pilati.*

Nous mettrons ici les animaux domestiques que le défunt avait le plus aimés. Les Romains avaient l'habitude de les jeter dans le bûcher, afin qu'ils suivissent leur maître dans l'autre monde; sacrifice inhumain que nous verrons plus loin devenir encore plus barbare.

La qualité du mort, sa puissance, sa fortune ou celle de ses héritiers accroissaient ou diminuaient le nombre des amis ou des clients qui formaient le reste du cortége. Lorsqu'il avait rendu des services à l'Etat, on le portait à la tribune aux harangues, dans le Forum, comme nous l'avons dit plus haut sur un passage de Polybe. Là, on prononçait son éloge, celui de ses ancêtres. Ces discours, ainsi qu'on le doit bien penser, roulaient sur les vertus du défunt; ils n'étaient que le pâle reflet de ce que faisaient les Egyptiens avant d'accorder les honneurs de la sépulture.

Après cette cérémonie, on se rendait à l'ustrinum, nom que les archéologues modernes ont donné au lieu où l'on brûlait les cadavres. Montfaucon, à cet égard, remarque que les conjectures des modernes sur l'ustrinum ont besoin de confirmation. Ce mot, qui se lit sur plusieurs inscriptions, est dérivé du verbe *urere*, brûler. Un édit de Claude, cité par Dion Cassius (*lib.* 48), prescrivait la distance de deux mille pas de la ville de Rome pour les tombes, et par conséquent pour le lieu contenant le bûcher des personnes ordinaires. Les gens illustres

pouvaient être brûlés et enterrés dans le Champ-de-Mars (Campus Martius).

Le bûcher (bustum) était construit principalement en bois d'if, de laryx, de pin, de frêne et d'autres bois résineux. On y ajoutait quelquefois du papyrus. On l'environnait de cyprès. Il était ordinairement de forme carrée; ce ne fut que par exception que celui de Pertinax fut de forme triangulaire (*Dion Cassius*). On plaçait le corps sur cet amas de bois, on répandait sur lui des parfums, tels que de l'encens, du cinnamome; on lui donnait la potion myrrhine, breuvage inconnu, et qui a exercé les savants sans pour cela perdre de son obscurité. Ensuite on lui ouvrait les yeux, fermés au moment de la mort, on lui rendait sa bague, ce qui semble prouver que si les parents la lui avaient ôtée d'abord, ce n'était que dans la crainte que les agents des libitinaires ne s'en emparassent. On lui mettait une pièce de monnaie dans la bouche, pour payer à Caron le passage de la barque infernale, usage qui se remarque chez beaucoup de peuples anciens. On l'embrassait, puis on mettait le feu et l'on priait les vents d'accélérer les flammes. Ces différents offices étaient remplis toujours par le parent le plus proche. (*Valer. Max., lib. IV, c.* 6. *Propert., lib. IV, eleg.* 7.) Ensuite on répandait du vin sur le bûcher lorsqu'il était en feu; c'est de là que vient cette expression commune: *respersum vinum*, *le vin a été répandu*, qui se reproduit dans le proverbe, *le vin est tiré.* (*Plin., lib. XIV, c.* 12.)

Quelquefois des scènes tragiques augmentaient la tristesse de ces moments. Il arrivait que des mères, des épouses, des enfants, des affranchis ou des clients se donnaient la mort pour accompagner celui dont ils ne voulaient point se séparer. Tacite (*lib.* 17) rapporte que des soldats se tuèrent près du bûcher d'Othon, faisant ainsi connaître à quel degré s'elevait leur attachement pour leur ancien empereur. Voici les paroles de Tacite: *Tulère corpus prætoriæ cohortes cum lachrymis et laudibus, vultus manusque ejus exosculantes; quidam militum juxta rogum interficere se, non noxa neque ob metum, sed æmulatione decoris et charitate principis.*

Il est probable que, dans les temps les plus reculés dont l'histoire fasse mention, ces meurtres volontaires ou non se renouvelaient dans toutes les occasions analogues. Nous voyons encore à notre époque des femmes se brûler sur le corps de leur mari, et cet usage cruel toléré par des Européens. Ce fut sans doute pour le remplacer par un équivalent qu'à Rome on autorisa les jeux funèbres, le sang du gladiateur au lieu de celui des gens libres; chez les Romains il fallait du sang.

La loi des Douze-Tables, dans le but de mettre un frein au luxe, défendait l'emploi du bois poli ou taillé dans les bûchers. Le mot dont elle se sert, *ascia*, reproduit sur plusieurs monuments funéraires, a fait naître parmi les savants des discussions très profondes, mais qui n'ont rien appris. Montfaucon, qui n'aimait point à décider une question sans des preuves positives, s'en est tenu aux conjectures; dom Martin, dans son histoire de la religion des Gaulois, n'a point imité cette réserve. Nous ne répéterons ni son opinion, ni les raisons dont il l'accompagne pour prouver ce qu'il avance; nous ne ferons que proposer cette question, toujours avec la plus grande réserve. Les mots *sub asciâ* ou *ad asciam*, que l'on voit dans quelques inscriptions, ne pourraient-ils pas vouloir dire que les héritiers ont obtenu sans doute à prix d'argent la faveur d'échapper aux prescriptions de la loi? Le soin alors que les héritiers ont pris de les faire graver s'expliquerait par leur désir de tirer vanité de leur puissance ou de leur fortune: plus que tout autre peuple, les Romains paraissent avoir été sensibles à l'orgueil. S'il en était ainsi, dans les provinces où l'on remarque si fréquemment cette formule, les proconsuls, qui vendaient tout, auraient fait également commerce des articles de la loi et de leur non-observation. Cette explication nous paraît naturelle. Voici une inscription qui contient les mots en question:

D. M.
ET MEMORIÆ. ÆTERNÆ.
JANUSSI. JANUARII. JUNIO.
RIS. QUI. VIXIT. ANNOS. VIIII.
MENS VI DIES VIIII, JANUSSIUS,
JANUARIUS. GEDUS. PATER. ET.
LUCIOLA. LUCUSTÆ. MATER.
FILIO. DULCISSIMO. AD. ASCIAM
DEDICATUM POSUERUNT.

(*Gudius.*)

Lorsque le cadavre était consumé, on répandait quelquefois du lait pour l'éteindre; on cherchait avec soin les débris d'os, ce qui devenait très difficile lorsque le corps n'avait point été renfermé dans un drap d'amiante; on les mettait dans une urne, en répandant sur eux des parfums; les mots *cum lachrymis*, lus sur une grande quantité d'ossuaires, ont fait croire que les anciens les arrosaient de larmes. Cette opinion est peu probable. Ces mots expriment probablement les regrets et les larmes causés par la perte d'un parent ou d'un ami.

Dans ces faibles notes, nous nous sommes efforcé de faire connaître les pratiques des Romains dans les funérailles; il nous reste à parler de l'inhumation. Nous en ferons le sujet d'un article à part. Nous traiterons ensuite des monuments funéraires et des inscriptions qui les décoraient.

LATAPIE.

GÉOGRAPHIE.

De la gravure des cartes géographiques.

Les procédés pour graver les cartes de géographie ont fait d'immenses progrès depuis les premiers essais tentés au XV[e] siècle. Une visite à la section des *Cartes et plans* de la bibliothèque du roi offre un curieux sujet d'études à l'observateur. C'est là qu'on peut étudier cet art à son berceau. Nous en avons remarqué de fort bizarres par le sujet et l'exécution: ce sont des espèces de *mappemondes* illustrées représentant les principales productions de chacune des quatre parties du monde. Ainsi l'Afrique est représentée par un nègre et un lion; l'Orient par un Turc et un chameau, etc.

Plus tard, au XVII[e] siècle, vinrent les Merian, les Johannes Peeters, les Chastillon et les Tassin, les Defer et les Tavernier, etc. Les cartes de géographie furent, depuis cette époque, plus sagement conçues et exécutées; toute exagération disparut dans leur coloris, et peu à peu elles prirent les proportions que nous leur voyons aujourd'hui dans les atlas de Malte-Brun, Lesage, Delamarche, etc...

L'enseignement de la géographie, déjà très attrayant par lui-même, le deviendra bien plus encore à l'avenir et aussi bien plus instructif, lorsqu'il aura reçu son complément naturel dans l'étude physique de notre planète. Jusqu'à présent peu de personnes, même parmi celles qui ont étudié la géographie élémentaire avec le plus de succès, se sont formé ou se forment encore une idée juste des inégalités de notre globe et des dimensions verticales des différents pays distribués à sa surface; les explications du maître le plus intelligent ne suffisent pas avec nos cartes actuelles pour donner une idée exacte des formes des principaux bassins, des continents, des grandes arêtes qui les séparent, et encore moins des différents degrés de hauteur des montagnes. Cependant de quelle utilité ne sont pas ces études pour l'historien, pour le navigateur, pour le diplomate, pour le législateur, pour le géologue, pour le médecin! L'on a dû essayer de combler cette lacune; l'on a eu recours à des signes conventionnels et surtout aux chiffres qui, dans les cartes à grande échelle, marquent en plusieurs endroits les différences barométriques de hauteur; mais peu de personnes font attention à ces signes et aucune n'est frappée à la première vue des inégalités du sol, parce que la manière de les indiquer par des teintes plus ou moins prononcées est complètement insuffisante, sinon défectueuse.

CH. GROUET.

(*La suite au prochain numéro.*)

BIBLIOGRAPHIE.

Monographie de l'église Notre-Dame-de-Noyon; par M. L. Vitet, membre de l'Institut. Plans, coupes, élévations et détails, par Daniel Ramée. In-4° de 35 feuilles. Imp. royale, à Paris.

Collection de documents inédits sur l'histoire de France, publiés par ordre du roi et par les soins du ministre de l'instruction publique. 3[e] série. Archéologie.

Observations sur le Voyage au Darfour, suivies d'un vocabulaire de la langue des habitants et de remarques sur le Nil blanc supérieur; par M. Jomard. In-8° de 3 feuilles. — A Paris, chez Benjamin Duprat, rue du Cloître-Saint-Benoît, 7.

Pratique des semailles à la volée: par M. Pichat. In-8° de 7 feuilles. — A Paris, chez M[me] Bouchard-Huzard, rue de l'Éperon, 7; rue Jacob, 26.

Traité de médecine opératoire: bandages et appareils; par Ch. Sedillot. (Quatrième partie.) In-8° de 24 feuilles. — A Paris, chez Fortin, Masson et compagnie, place de l'École-de-Médecine.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Douzième année. **Paris, jeudi 20 novembre 1845.** **2e Semestre. N° 40.**

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris, quai Voltaire**, 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : **Paris**, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 17 novembre.

Cette séance a été assez courte, l'Académie s'étant formée en comité secret à cinq heures moins un quart.

— M. Biot lit un mémoire sur divers points d'astronomie ancienne, et, en particulier, sur la période sothiaque comprenant 1460 années juliennes de 365 jours 1/4.

— M. Pelouze présente, au nom de l'auteur, un mémoire de M. Reece, intitulé : *Recherches sur plusieurs nouvelles séries d'oxalates doubles.* Nous mettrons sous les yeux de nos lecteurs un extrait de ce travail qui présente des résultats intéressants.

— M. Boyer, professeur à Strasbourg, fait connaître l'emploi qu'il a fait du suc gastrique comme médicament et les effets qu'il en a obtenus.

— M. Moreau, de Tours, envoie pour le concours pour le prix Montyon un ouvrage sur le hachisch et sur l'aliénation mentale. Un voyage en Orient avait montré à ce médecin dans l'action qu'exerce le *hachisch*, ou extrait de chanvre indien, sur les facultés morales, un moyen puissant, unique, selon lui, d'exploration en matière de pathogénie mentale ; il a cru pouvoir, par son secours, remonter à la source même de la folie. A l'aide de ce nouveau moyen d'étude, il est arrivé aux conclusions suivantes :

1° Toutes les formes, tous les accidents du délire, en général, tirent leur origine d'une modification intellectuelle *primordiale, toujours identique à elle-même*, qui est, évidemment, la condition essentielle de leur existence.

2° La nature psychologique du délire est, non pas seulement *analogue*, mais *absolument identique* avec celle de l'*état de rêve*. Dans ce fait fondamental se trouve l'explication, la seule complète, selon l'auteur, de tous les phénomènes du délire, soit aigu, soit chronique.

Dans la troisième partie de son travail, M. Moreau s'occupe du développement de quelques considérations relatives : 1° aux conséquences thérapeutiques qui dérivent des aperçus physiologiques exposés par lui dans les deux premières parties de son livre ; 2° aux ressources que peut offrir l'extrait de chanvre indien à titre de médicament.

— Deux communications ont été faites à l'Académie au sujet de la rage : l'une de M. Bellenger, médecin à Senlis, l'autre de M. Buisson. Les auteurs nient l'existence d'un virus rabien ; M. Bellenger, en particulier, explique uniquement par la terreur les effets de cette redoutable maladie. Sa conviction est telle à cet égard qu'il offre de servir lui-même de sujet pour une expérience. Il est fort peu probable qu'une proposition de ce genre soit jamais acceptée.

— M. Boussingault communique à l'Académie une lettre de M. Joaquin Acosta au sujet d'une maladie qui, en Amérique, sur le plateau de Bogota, attaque les tubercules des pommes de terre pendant les années pluvieuses, et même, presque chaque année, dans les localités humides ou marécageuses ; il regarde cette altération comme identique, au moins à l'intérieur, avec celle qui a sévi si cruellement cette année dans une grande partie de l'Europe. Il l'attribue « à une espèce de champignon ou excroissance qui se développe sur divers points, et qui corrode plus ou moins profondément ces tubercules. » Les Américains attachent fort peu d'importance à l'existence de ce mal ; ils enlèvent des pommes de terre attaquées les portions altérées et ils emploient le reste comme aliment. Au reste, comme dans ces contrées, desquelles la plante nous est venue, la récolte a lieu deux fois l'an, qu'elle dure même presque toute l'année, peut-on dire, il est inutile de conserver les tubercules, et dès lors on n'a pas à redouter les pertes considérables qui, en Europe, affligent en ce moment plusieurs contrées.

La communication de M. Acosta nous fournit l'occasion de dire quelques mots au sujet de la manière peu rigoureuse avec laquelle plusieurs personnes ont traité la question importante de l'altération des pommes de terre. On a pu se convaincre par la discussion qui a eu lieu tout récemment de la difficulté qu'il y avait à déterminer la nature essentielle, intime, de cette altération. Le microscope, aidé des préparations les plus variées et les plus ingénieuses, n'a pu lever les doutes que cette question a soulevés ; le tissu cellulaire des tubercules malades présente évidemment des productions anormales ; mais que sont ces productions ? Si ce sont des champignons, des végétaux cryptogamiques, il semble que des cryptogamistes exercés pouvaient seuls lever la difficulté et donner une solution satisfaisante ; et cependant l'avis du petit nombre d'hommes spéciaux qui ont cherché consciencieusement à résoudre la question a été à peu près négligé. En revanche, des hommes, savants sans doute, célèbres même, mais à de tout autres titres, ont émis les opinions les plus divergentes auxquelles leur nom a donné une valeur qu'elles n'avaient pas par elles-mêmes, et qui ont été partagées par d'autres observateurs sur la foi de ceux qui les ont émises les premiers. Ainsi nous voyons aujourd'hui M. Acosta décider que la nature de l'altération intérieure des tubercules malades en Europe est identique à celle qu'il a déjà reconnue comme existant fréquemment en Amérique. Mais comment s'est-il convaincu de cette identité ? quelles recherches a-t-il faites pour acquérir cette conviction ? C'est ce qu'il nous laisse entièrement ignorer. On voit dès lors que cette communication ne peut avoir aucune valeur scientifique, au moins en ce moment, et qu'elle n'avance nullement la solution de la question tant débattue cette année en Europe.

— M. Aug. Clerget présente un travail intitulé : *Mémoire descriptif d'un procédé simple, sans l'emploi d'aucun agent chimique, pour la fabrication économique et en grand d'une farine naturelle de pommes de terre, composée de la totalité de la fécule et du parenchyme et dégagée de l'odeur spéciale inhérente à la fécule.*

La panification de la pomme de terre occupe en ce moment l'attention générale ; la crainte de disette dans plusieurs contrées de l'Europe lui donne une importance particulière et dispose dès lors à accueillir avec empressement tous les travaux qui peuvent aider à obtenir une solution satisfaisante de ce problème économique. Nous croyons donc devoir exposer ici le procédé que M. Clerget décrit dans son mémoire, et par lequel il dit avoir obtenu des résultats très avantageux. Il choisit les bonnes espèces de pommes de terre blanches ou jaunes farineuses ; et il les fait passer d'abord dans un *laveur mécanique* semblable à celui des féculeries, ou, mieux encore, armé intérieurement de brosses mobiles. A la sortie du laveur, elles tombent sur un *coupe-racines*

horizontal qui les divise en tranches parallélipipèdes; si elles ont été bien nettoyées par le laveur, on peut les trancher avec leur pellicule qui se détache ensuite en son par la mouture et le blutage; dans le cas contraire, ou encore pour obtenir de la farine blanche et sans aucune parcelle de son, après avoir fait subir aux tubercules l'action du laveur, on les introduit dans une *peleuse* ou dans un cylindre garni intérieurement de tôle percée comme une râpe, après quoi elles passent au *coupe-racines*. Les tranches coupées par ce dernier instrument sont jetées dans des réservoirs et soumises pendant douze heures à l'injection d'un courant d'eau froide qui arrive par le fond des réservoirs et se dégage par le haut. Douze heures après ce premier lavage, on amène un filet d'eau chauffée à 25 ou 30°; cette eau produit une macération lente; elle s'écoule en entraînant des matières mucilagineuses et grasses, d'une odeur nauséabonde et infecte; lorsqu'elle commence à s'écouler claire et limpide, le lavage est terminé. Les tranches sont alors insipides; on les retire des réservoirs pour les faire égoutter ou pour en exprimer l'eau qui les imprègne; on les fait sécher ensuite, et dès lors elles sont devenues inaltérables. Une fois bien sèches, elles sont très blanches, cassantes et très faciles à moudre. Le rendement ordinaire est, selon M. Clergot, de 25 à 31 ou 32 pour 100 des pommes de terre coupées. La farine qu'on en obtient est, ajoute-t-il, aussi belle que la plus belle farine de blé, tout-à-fait insipide, inaltérable; elle peut entrer dans la panification dans la proportion de 50 pour 100 et au delà; elle est préférable, à cause de son inaltérabilité, à la farine de froment pour la confection du biscuit de mer.

En modifiant un peu son procédé, M. Clerget obtient une farine jaune qui, dit-il, convient très bien pour donner du liant aux farines qui en manquent.

— M. Brachet, de Lyon, présente des *considérations sur le système nerveux ganglionnaire*. Dans son nouveau travail, cet anatomiste ne fait connaître aucun fait nouveau, mais il montre l'état actuel de la science relativement à la distinction des deux systèmes nerveux cérébro-spinal et ganglionnaire. On sait en effet que Bichat a, le premier, établi parmi les actes de la vie la grande division en deux ordres qui avait été pressentie avant lui, mais jamais encore indiquée nettement; il a distingué les actes de la vie organique et ceux de la vie cérébrale; les premiers dépendent du système nerveux ganglionnaire, les derniers du système nerveux cérébro-spinal. Cette théorie, adoptée d'abord avec enthousiasme, fut ensuite attaquée avec ardeur, et la doctrine de Legallois, qui niait l'indépendance des deux systèmes, prit faveur dans la science. Dès 1821, M. Brachet avait publié un mémoire sur les fonctions du système nerveux ganglionnaire; en introduisant dans la classification des fonctions physiologiques un ordre de fonctions mixtes, il donna une nouvelle force à la doctrine de Bichat. M. Brachet énumère dans son mémoire les physiologistes qui adhèrent aujourd'hui à cette théorie. Le but principal que s'est proposé M. Brachet dans son mémoire est de lever l'une des objections par lesquelles on a combattu la doctrine de Bichat et qui était fournie par les animaux invertébrés; on a dit, en effet, que le système nerveux ganglionnaire n'existe pas chez ces animaux, que dès lors les actes d'absorption, de circulation, etc., en sont indépendants chez eux. En parcourant la série animale, M. Brachet cherche à prouver que les invertébrés possèdent un système nerveux ganglionnaire, même compliqué, et il appuie sa manière de voir de l'opinion de Cuvier, exprimée dans la seconde édition de l'Anatomie comparée de notre grand zoologiste.

— M. Guyon avait déjà envoyé de l'Algérie, il y a quelque temps, des documents sur l'invasion de Criquets qui fit tant de ravages dans nos possessions du nord de l'Afrique, il y a peu de mois. Aujourd'hui il présente un mémoire assez étendu qu'il accompagne de figures et d'individus conservés. Les myriades de ces Orthoptères qui avaient envahi diverses parties de l'Algérie périrent après avoir dévoré presque tout ce qu'ils avaient rencontré et en laissant une quantité énorme d'œufs. M. Guyon a suivi le développement des jeunes larves qui en sont provenues et il transmet aujourd'hui les résultats de ses observations. On a cherché les moyens de se débarrasser de ces larves entassées en immense quantité sur divers points; celui qui paraît le plus avantageux est de recourir aux oiseaux, particulièrement au Courlis vert ou Ibis vert (*Scolopax facinellus, Lin.*), l'Ibis noir des anciens. Plusieurs de ces oiseaux vivent, depuis un an, à l'état de liberté dans l'oasis d'Orléansville, et ils dévorent une quantité étonnante de Criquets; ainsi, on a reconnu qu'un seul en avait avalé 500 en une heure.

Les Criquets voyageurs ne sont pas les seuls insectes qui aient exercé leurs ravages sur l'Algérie; un Œdipode, en bandes plus nombreuses encore, s'est montré plus récemment. On l'avait déjà signalé de divers points de l'intérieur, lorsque, les 19 et 20 juillet, il apparut à Alger, d'abord en bandes peu serrées, bientôt après en nombre prodigieux. Les 21, 22 et jours suivants, ces insectes ne se montrèrent plus qu'en petit nombre et sans former de bandes régulières. En ce moment, dit M. Guyon, les mâles ont disparu, et il ne reste plus que des femelles dont le nombre diminue chaque jour. L'Œdipode a marché en Algérie du sud au nord. Il s'est montré beaucoup plus vorace que le Criquet; même des tissus très épais ont été perforés et détruits par lui. Cet insecte se montre tous les ans en Algérie, mais seulement par individus isolés.

Les observations que M. Guyon a faites dans cette circonstance lui ont montré que ces Orthoptères négligent généralement les végétaux sauvages et qu'ils attaquent surtout les céréales et les plantes potagères; qu'ils ne détruisent pas toutes les cultures des contrées où ils apparaissent, mais qu'ils les dévorent seulement sur certains points, en les respectant sur d'autres.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Expériences sur la force électro-motrice de diverses substances; par M. Michel Cito. (*Raccolta scientifica*, n° 20, 15 octobre 1845.)

Depuis que MM. Fabroni, Wollaston, Parrot, Pouillet et Becquerel ont démontré que le liquide employé dans la construction des piles ne conduit pas l'électricité développée par la force électro-motrice des métaux, selon l'ancienne opinion émise par Volta, mais qu'au contraire il développe l'électricité par son action chimique et que le métal soumis à cette action devient positif, les physiciens ont cherché à évaluer les divers courants électriques produits par différents corps.

Les substances qu'on est dans l'usage d'employer sont ou des mélanges d'acides et d'eau, ou des solutions de sels ou alcalis dans l'eau pure. On a reconnu que l'eau pure agit faiblement et que lorsqu'on ajoute à ce liquide un sel ou un acide, on augmente l'activité de la pile, principalement lorsque la substance ajoutée à l'eau est facile à décomposer, c'est-à-dire à subir une action chimique. Les substances sur lesquelles on a opéré jusqu'ici, et qui sont employées habituellement, sont les acides sulfurique, nitrique, chlorhydrique, le sel marin, le sel ammoniac et l'alun en solution dans l'eau pure.

Les physiciens ont également reconnu que l'acide nitrique est celui qui donne la plus forte charge électrique, mais que l'action exercée par lui est la moins durable. Les expériences de MM. Thénard et Gay-Lussac ont montré que l'addition de 10, 20, 30, 40 ou 80 parties d'acide nitrique concentré à une quantité donnée d'eau détermine une gradation semblable dans l'intensité des phénomènes électriques produits par la liqueur; que l'acide sulfurique produit des effets électriques moins énergiques et de même durée; enfin que ceux déterminés par l'acide chlorhydrique, quoique moins intenses, ont une durée plus considérable. Partant de là, lorsqu'on désire une grande énergie, on opère avec les acides nitrique ou sulfurique, tandis qu'on a recours à l'acide chlorhydrique lorsqu'on veut obtenir une action constante.

Il a été reconnu également que les sels agissent plus faiblement que les acides, mais que leurs effets sont de plus grande durée. Le sel ammoniac est celui qui se rapproche le plus des acides; le sel commun dissous dans le vinaigre agit plus énergiquement, et c'est celui qu'on emploie le plus habituellement. On a observé, du reste, que les effets des dissolutions salines ne sont pas proportionnés à leur concentration, et que des sels différents agissent de manière différente. MM. Gay-Lussac et Thénard ont observé qu'une pile construite avec un acide fournit 87 mesures de gaz en se déchargeant dans l'eau; qu'elle n'en donne que 12 mesures lorsqu'on emploie une solution saline; enfin qu'elle en développe 187 mesures si dans la solution saline on se sert de la même quantité d'acide en place d'eau.

Enfin il ne faut pas oublier de rappeler que M. Berzelius a fait observer que l'action de la pile est d'autant plus forte que la couche humide interposée entre les deux métaux hétérogènes est plus mince.

Toutes les expériences tendent donc à trouver des substances aptes à déterminer dans l'appareil voltaïque un courant électrique ou plus intense ou plus durable.

Il semble cependant qu'on a négligé jusqu'à ce jour de faire un examen complet et comparatif de la puissance électro-motrice que peuvent développer les divers liquides et les corps différents qui y sont dissous, soit simples, soit composés. L'auteur, croyant cet examen important pour les

progrès de la science et pour les conséquences utiles que les savants pourront en déduire, a entrepris dans ce but le travail que nous mettons sous les yeux de nos lecteurs.

Pour obtenir les résultats qu'il fait connaître, il a employé un galvanomètre de quantité et des lames de zinc et de cuivre bien nettes et de même dimension, et il a cherché d'abord à écarter les circonstances qui pouvaient altérer la marche des expériences et l'exactitude des résultats.

Il a cherché d'abord à reconnaître la puissance électro-motrice de divers liquides à l'état de pureté, comme l'eau, l'alcool, l'éther sulfurique, le vin, les huiles fixes, etc. Il a pu vérifier ainsi un fait qui confirme fortement la théorie électro-chimique de la pile, savoir, que, tandis que l'eau développe un très faible courant, parce que son action chimique sur les métaux est très faible, l'alcool et les huiles fixes, comme celle d'olives, d'amandes et de noisettes, ne produisent absolument aucun courant, parce que leur action chimique sur les métaux est nulle. On ne peut en dire autant du vin, qui a produit des phénomènes positifs; et ce qui est le plus étonnant, c'est que l'éther sulfurique, loin de se comporter comme l'alcool, a dévié, quoique de peu de degrés, l'aiguille du galvanomètre.

M. Michel Cito a fait dissoudre dans l'eau de la potasse caustique et de l'iode; il a essayé l'ammoniaque liquide et la teinture d'iode. Toutes ces substances ont produit des courants plus ou moins forts, selon l'ordre dans lequel les présente le tableau suivant :

	Déviation de l'aiguille.
Potasse caustique	80
Iode	35
Ammoniaque liquide	35
Vin	20
Teinture d'iode	5
Ether sulfurique	2
Eau pure	1/2
Alcool	0
Huile d'olive	0
Huile d'amandes	0
Huile de noisettes	0

Ensuite il a activé la petite pile avec des acides dissous dans de l'eau distillée et il a obtenu des effets différents dont la puissance électro-motrice est indiquée dans le tableau suivant :

	Déviation de l'aiguille.
Acide sulfurique	90
— nitrique	80
— chlorhydrique	60
— sulfurique et alcool	40
— acétique impur	40
— oxalique	30
— citrique	30
— phosphorique	25
— gallique	20
— benzoïque	12
— tartrique	10
— acétique	10
— succinique	10
— borique	5
— benzoïque avec l'alcool	0

Il ne faut pas être surpris de voir l'acide sulfurique placé avant l'acide nitrique; l'auteur a été conduit à cela par ses expériences, ce qui peut-être, dit-il, sera contredit par des recherches postérieures. Dans ses recherches sur les substances acides, il a fait agir l'acide sulfurique étendu non-seulement d'eau, mais encore d'alcool, et il a observé que quoique, dans ce dernier cas, il y ait production d'un courant, celui-ci est néanmoins beaucoup plus faible que dans le premier. Sans se contenter d'opérer sur l'acide pur, il a voulu expérimenter également avec cet acide impur (le vinaigre commun); or, ce dernier lui a paru mériter de fixer l'attention des expérimentateurs. Il est encore à remarquer, parmi les résultats obtenus par lui, que, quoique l'acide benzoïque soit plus soluble dans l'alcool que dans l'eau, sa solution dans ce dernier liquide a produit un effet notable, tandis que, dissous dans le premier, il n'a pas développé le moindre courant.

Le physicien italien a examiné ensuite la force électro-motrice de divers sels; les résultats auxquels il est arrivé sont exposés dans le tableau suivant :

	Déviation de l'aiguille.
Sulfate cuivrique	180
Nitrate plombique	100
Muriate de cobalt	100
Nitrate d'argent	100
Bitartrate de potasse	90
Chlorure sodique	80
Oxalate d'ammoniaque	80
Sulfate ferreux	70
— aluminique	70
Nitrate d'ammoniaque	60
Chlorhydrate d'ammoniaque	60
Carbonate d'ammoniaque	60
Sulfate de zinc	50
Nitrate potassique	50
Acétate potassique	50
Chlorate de potasse	50
Cyanure de zinc	50
— de potassium	45
Sulfate potassique	40
Hydriodate potassique ioduré	40
Muriate de baryte	40
Nitrate de strontiane	40
Sulfate sodique	35
— magnésique	30
— de quinine avec alcool et eau	25
Bicarbonate potassique	25
Carbonate potassique	20
Tartrate potassique	20
Nitrate de baryte	12
Phosphate de quinine avec alcool et eau	10
Bicarbonate sodique	10
Iodure potassique	10
Acétate plombique	10
Sulfate de quinine	5
Phosphate de quinine	2

Dans ces expériences, on voit que le chlorhydrate d'ammoniaque n'est pas le sel qui a produit les plus grands effets, mais que plusieurs autres sels se sont montrés plus propres que lui à exciter le courant électrique.

En terminant sa note, M. Michel Cito annonce qu'il poursuit ses recherches et qu'il se propose d'en faire connaître les résultats dans un second travail plus étendu et plus complet que celui que nous venons de traduire pour le faire connaître à nos lecteurs.

CHIMIE.

État utriculaire dans les minéraux; par M. C. Brame.

(2e article.)

La cristallisation des utricules globulaires est, en général, très lente lorsqu'elles sont abandonnées à elles-mêmes. On peut l'activer par divers moyens, notamment par la chaleur et le contact des dissolvants ou des agents chimiques. Du reste, ces derniers ont manifesté des actions spéciales qui feront le sujet d'une étude à part. Les actions mécaniques proprement dites paraissent efficaces; toutefois, par le contact d'un corps solide, on provoque rarement la cristallisation instantanée, mais on reconnaît presque toujours aussi la texture de l'utricule.

En effet, on déchire la petite poche d'une utricule globulaire récente, en la touchant délicatement avec une aiguille, un fil de platine ou un fil de verre, et l'on voit alors les lambeaux plus ou moins découpés de l'enveloppe membraniforme très mince, plus ou moins molle, et une matière plus molle encore, adhérente à l'enveloppe et qui en est difficilement séparée. La matière molle, ainsi mise à nu, se colore, lorsqu'elle est dépourvue de couleur, en jaune, et, dans tous les cas, passe au rougeâtre; elle peut se couvrir de points cristallins très petits, inégaux, en général très ombrés; j'ai cru y reconnaître de très petits octaèdres. En touchant comme précédemment une utricule globulaire ancienne, après un mois par exemple, j'ai vu l'enveloppe se reployer, pour ainsi dire, sur elle-même, et la métamorphose put s'accomplir immédiatement par la formation de petits cristaux qui semblaient ramifiés, et l'apparition simultanée de petits tubes capillaires extrêmement fins qui semblaient y aboutir. L'enveloppe des utricules peut encore être distinguée de la matière interne, en faisant agir pendant peu de temps, sur l'utricule intacte, des dissolvants qui attaquent d'abord les extrémités ou un côté seulement du tégument. Dans ce cas, la matière interne, mise à nu, cristallise sur-le-champ, et les cristaux, excessivement petits, mais parmi lesquels on reconnaît toujours la forme rhombe ou octaédrique, semblent projetés à une certaine distance de la portion respectée de l'enveloppe.

Quant aux petits globules qui n'atteignent pas un centième de millimètre de diamètre, ils éprouvent des changements non moins singuliers lorsqu'on les abandonne à eux-mêmes. Les uns se vident, les autres se soudent bout à bout par de petites lames cristallines; d'autres semblent disparaître complètement, et à leur place on trouve de petits octaèdres, souvent disposés avec une sorte de régularité. Enfin, dans certains cas, on a vu les globules se convertir complètement en octaèdres. La cristallisation spontanée des petits globules est rapide; elle a lieu souvent en moins de vingt-quatre heures. Ces globules paraissent émettre, après le refroidissement, de la vapeur condensable et cristallisant en octaèdres. Ces globules seraient donc des utricules et peut-être des bulles.

Je dois ajouter qu'outre les dépôts variés dont je viens de vous exposer les principales propriétés, j'ai vu souvent des gouttes si molles, qu'elles paraissaient liquides, disséminées parmi eux.

J'ai pu imiter quelques-uns des résultats obtenus par la condensation de la vapeur, en abandonnant à l'évaporation spontanée des solutions de soufre dans un liquide volatil, l'éther par exemple. On peut assister ainsi à la formation de globules et de petits cristaux microscopiques, rappelant par leurs dimensions et leurs autres propriétés physiques ceux que donne la vapeur de soufre au-dessous de 200 degrés; et l'on observe, d'ailleurs, d'autres faits remarquables, analo-

gues à plusieurs de ceux que fournit la vapeur elle-même.

Enfin, mes expériences m'ont conduit à connaître trois modifications de la vapeur du soufre, se distinguant par des caractères spéciaux :

1° L'une, blanche, paraît se maintenir jusque vers 200 degrés, du moins en partie ; elle est caractérisée non-seulement par sa couleur, mais par la nature et les formes de ses dépôts, lorsque la condensation est prolongée (globules ou petites utricules cristallisant en peu de temps, octaèdres, aiguilles, espaces vides).

2° Une autre, jaune, qui se fonce de plus en plus jusqu'à l'ébullition, où elle est d'un jaune orangé, et qui forme les utricules globulaires, molles, incolores ou jaunes, suivant la durée de la condensation, qui paraissent se conserver le mieux. Cette vapeur est dégagée en abondance par le soufre épais au moment de la coulée.

3° La troisième, rouge, qui paraît se former par la caléfaction de la vapeur jaune, et qui, indépendamment de sa couleur, se caractérise par la propriété de colorer immédiatement en rouge le soufre mou jaune, de s'en séparer par le refroidissement, partie à l'état de vapeur condensable, partie en se combinant avec l'oxygène de l'air et formant de l'acide sulfureux ; caractérisée encore par sa pesanteur, qui permet de la verser d'un vase dans un autre.

En résumé, le soufre peut prendre l'état utriculaire par la condensation de sa vapeur. Les utricules de soufre sont douées de propriétés particulières ; elles cristallisent spontanément après un temps plus ou moins long, ou bien se conservent intactes, si ce n'est indéfiniment, du moins fort longtemps. Les agents physiques et chimiques peuvent hâter la métamorphose cristalline dont les résultats sont variables.

Ces utricules sont formées d'une substance molle, membraniforme, enveloppante, servant de tégument, et d'une substance beaucoup plus molle, enveloppée ; elles paraissent renfermer encore un gaz ou vapeur apparente ou dissimulée.

Les globules de la fleur de soufre sont des utricules solidifiées.

La vapeur de soufre possède des propriétés différentes suivant sa température, et paraît former trois modifications distinctes.

La couche molle, jaune, continue, que forment les utricules de soufre en se réunissant, prend la plupart des caractères du soufre épais rouge-brun, en absorbant de la vapeur de soufre rouge, et redevient molle et jaune par le dégagement de celle-ci. Mais on peut lui conserver la couleur rouge-brune par un refroidissement brusque. Le soufre mou jaune ressemble à la couche molle jaune ; le soufre mou rouge-brun ressemble à la couche molle jaune, qui a absorbé de la vapeur rouge ; j'espère être à même de montrer prochainement que les deux états de la couche molle, formée par réunion des utricules, et les deux états du soufre mou se confondent par la plus grande analogie, si ce n'est par l'identité des caractères, et que, par conséquent, il existe des relations étroites entre l'état utriculaire du soufre et l'état mou de ce corps ; ce qui, du reste, est confirmé par la texture et plusieurs propriétés des utricules séparées elles-mêmes. D'un autre côté, les expériences de M. Dumas qui ont ouvert la voie, les expériences si importantes de M. Regnault sur le soufre mou, celles de M. Frankenheim, celles de MM. Scheerer et Marchand me paraissent d'accord avec cette manière de voir.

Je ne parlerai pas de la dimorphie cristalline du soufre, bien que je croie être à même de l'expliquer par l'existence d'une certaine quantité de vapeur dans les cristaux bruns aiguillés obtenus par fusion ; mais mes expériences sur ce point demandent de nouvelles vérifications.

Ici s'arrêtent les faits bien constatés : je pourrais invoquer l'autorité de Saussure, celle de M. Berzelius, qui admettent dans la vapeur d'eau des bulles ou vésicules, visibles et mesurables ; je pourrais m'appuyer sur l'ingénieuse explication du phénomène appelé arc-en-ciel blanc, proposée par M. Bravais, et même sur mes propres expériences, pour chercher à établir que les petits globules et les utricules du soufre sont les bulles ou vésicules de la vapeur de soufre elles-mêmes, tantôt isolées, tantôt agrégées en plus ou moins grand nombre. Mais, avant d'exposer mes idées sur cette partie délicate du sujet que j'ai abordé, j'attendrai qu'elles puissent être formulées par les faits eux-mêmes.

J'ai soumis à des études analogues à celles dont la vapeur de soufre a été l'objet les vapeurs de plusieurs autres corps. De ceux qui m'ont fourni des résultats notables, je citerai, parmi les corps simples, le sélénium, le phosphore et l'iode ; parmi les composés minéraux, l'iodure de mercure, et aussi l'acide arsenieux, dont j'avais étudié antérieurement la vapeur condensée, en me plaçant à un autre point de vue. J'ai étudié aussi quelques vapeurs de substances organiques, entre autres celle du camphre, qui m'ont donné des dépôts différents, suivant la température, et des utricules cristallisables.

En terminant, je crois devoir faire observer que l'existence de l'état utriculaire étant constatée dans les dépôts formés par la condensation de vapeurs diverses, on devra peut-être en tenir compte dans les recherches qui ont pour but l'explication des anomalies que présentent plusieurs vapeurs, lorsqu'on prend leur densité à certaines températures, et notamment pour plusieurs de celles dont M. Cahours s'occupe avec soin. Quant à la vapeur de soufre elle-même, rappellerai-je l'anomalie tant de fois signalée entre le poids de la vapeur, pris de 520 à 525 degrés, que l'on doit aux belles recherches de M. Dumas sur la densité des vapeurs, et qui me semble être le poids de la modification rouge, et le poids atomique du soufre dans les composés gazeux ?

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur le terrain erratique du revers méridional des Alpes ; par M. de Collegno.

(2e article.) (Voyez l'*Écho* du 16 octobre.)

La disposition des blocs erratiques du San-Primo a quelques rapports avec ce que l'on observe sur le Jura, vis-à-vis de la vallée du Rhône ; dans les deux cas, les blocs ont dû traverser une dépression considérable avant d'arriver à leur position actuelle ; dans les deux cas aussi, les blocs des points les plus élevés se rattachent à des traînées de débris moins volumineux, qui se sont jetés dans des vallées latérales. Les autres vallées du revers méridional des Alpes, depuis le Pô à l'Adige, présentent des faits analogues : partout les blocs erratiques forment des accumulations puissantes en amont des gorges des vallées, comme à Olginate et sur les points où ces vallées changent de direction sous un angle un peu considérable, comme à Canzo, au mont Salvatore près de Lugano, etc. ; en d'autres termes, les grands amas de blocs erratiques se trouvent sur des points où un courant capable de déplacer ces blocs aurait dû perdre une partie de sa force de transport par suite des obstacles qui diminuaient sa vitesse. Ce fait, bien constaté aussi sur le revers septentrional des Alpes, avait fait penser à Saussure que les blocs erratiques avaient été transportés et déposés dans leurs positions actuelles par des courants d'une violence et d'une étendue considérables.

L'étude détaillée des vallées du Rhône, de l'Isère, de la Durance, a porté M. E. de Beaumont à conclure que le transport du terrain erratique y est dû à l'action de grands courants descendus des cimes des Alpes, et l'on sait en outre que ce savant voit la principale source de ces courants dans la fusion soudaine, lors de l'apparition des mélaphyres, des glaces et des neiges qui devaient couvrir les cimes plus anciennes appartenant au *Système des Alpes occidentales*. On sait que MM. de Charpentier, Agassiz, Forbes, etc., croient qu'il est plus facile d'expliquer le phénomène erratique en admettant que d'immenses glaciers ont occupé jadis toute l'étendue des vallées de toutes les chaînes de montagnes. Je crois avoir démontré dans un mémoire précédent que l'hypothèse glaciale n'était point applicable au terrain erratique des Pyrénées, tandis que le phénomène diluvien pourrait réellement se répéter dans cette chaîne, s'il s'y produisait un nouveau dégagement de chaleur analogue à celui qui dut accompagner l'apparition des ophites. Mais l'explication que j'ai donnée des faits observés dans les Pyrénées peut-elle être admise d'une manière générale pour toutes les chaînes de montagne, quelles que soient les dimensions du phénomène ? Quelques personnes ont paru penser que non, et dès lors il ne sera point inutile de rechercher si la fusion instantanée des glaces et des neiges des Alpes, telle que l'a supposée M. E. de Beaumont, avait été capable de disperser le terrain erratique jusqu'aux divers points de l'Italie sur lesquels nous l'avons signalé, ou bien si le transport de ce terrain serait plus facile à expliquer en admettant l'existence d'anciens glaciers qui se seraient étendus depuis le centre des Alpes jusqu'à la plaine du Pô. Je crois ne pouvoir mieux faire pour apprécier la valeur de ces deux hypothèses que de les appliquer successivement à l'explication des faits que j'ai décrits sur les bords des lacs de Como, de Lecco et de Lugano ; car c'est là surtout que le phénomène erratique du revers méridional des Alpes se présente avec les dimensions les plus gigantesques ; c'est là, par conséquent aussi, que la cause du transport des blocs paraît le plus énigmatique.

Tous les blocs que j'ai vus sur le Monte-San-Primo et sur les bords des lacs de la Lombardie, tous ceux qui y ont été indiqués par Breislack et par MM. de Buch et de La Bèche, appartiennent à des roches qui se trouvent en place dans les Alpes de la Valteline. Les trois quarts au moins de ces

blocs sont d'un granite à grands cristaux de feldspath gris (rarement rougeâtre), dans lequel on discerne quelquefois de petites aiguilles d'amphibole et plus rarement de petits cristaux de sphène. Ce granite forme des masses considérables vers l'axe de la chaîne des Alpes; il paraît constituer en totalité les cimes qui environnent Campo-Dolcino, sur la route du Splughen.

Les autres blocs appartiennent au gneiss, aux schistes micacés et amphiboliques, au feldspath grenu (leptynite), qui se trouvent en place dans presque toutes les hautes vallées de la grande chaîne, à la jonction des terrains sédimentaires et cristallins.

Il est donc évident que la cause qui a transporté à leurs positions actuelles les blocs erratiques des environs du lac de Como avait son origine vers le centre des Alpes; et en effet cette évidence a été reconnue de tout temps par les géologues italiens.

(*La suite au prochain numéro.*)

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Les sympathies et les antipathies des plantes. (Voir les art. précéd. sur le même sujet.)

Le poivrier a pour véritable tuteur, dans le Mysore, l'érythrine à épines noires, murucu, *Erythrina indica*; en Amérique, le calebassier, *Erescentia cujete*.

Dans la province de Caracas, on élève les jeunes cacaoyers à l'ombre de l'érythrina, ou à celle des bananiers.

A Cuba, le caféier et le bananier semblent se chercher et se plaire ensemble.

La violette de Rouen, *Viola rotomagensis*, paraît ne se plaire que sur les roches de craie. Les pentes des vallées du sol crayeux offrent une singularité : c'est la présence de l'ophris spirale, *Neottia spiralis*, et de la parnassie de marais, *Parnassia palustris*, que l'on retrouve ensuite dans les marais. Leur végétation sur les côtes sèches de la craie mérite l'attention des botanistes. Cette bizarrerie apparente existe pour des végétaux d'une bien plus grande dimension. L'aune, par exemple, qui est un de nos arbres les plus aquatiques, est aussi un de ceux qui réussissent le mieux sur les pentes crayeuses. Cet effet tient à ce que, dans certaines circonstances atmosphériques, la craie attire fortement l'humidité.

Il est rare, dans le district de Vetlougski, de rencontrer le tilleul, du moins à l'état d'arbre, dans les prairies marécageuses, dites *Chachry*, où croissent la plupart du temps l'aune, le bouleau et le sapin.

Plantes insociables ou antipathiques.

Nous désignons sous le nom de plantes *insociables* celles qui ne peuvent croître dans le voisinage l'une de l'autre, ou celles, autres que les vraies parasites (la cuscute, les orobanches, le gui) qui étouffent les plantes qui se sont rapprochées d'elles.

Le blé noir ou sarrasin se recommande par la force de sa végétation, qui étouffe les plantes parasites ou mauvaises herbes, et qui entretient dans le sol une humidité qui lui donne l'aspect du terreau. Le sarrasin accomplit sa végétation en six semaines.

La canche flexueuse, *Aira flexuosa*, envahit tellement le terrain des jeunes taillis, dans l'arrondissement de Sainte-Menehould, qu'elle ne permet pas à d'autres races de plantes d'y végéter. Le même phénomène a lieu dans les bois de Maurupt, arrondissement de Vitry.

La brancursine, berce commune, *Heracleum Spondylium*, très répandue dans les prairies grasses et humides, devient quelquefois si commune qu'elle étouffe les autres végétaux, sans doute à cause de son épaisse racine et de ses très grandes feuilles.

Les carottes sont antipathiques au colza, au lin, à l'œillette et aux féveroles, c'est-à-dire qu'elles ne doivent pas être semées après ces plantes. Au surplus, dans les années sèches, suivant Schwerz, les carottes ne réussissent pas tout-à-fait aussi bien que dans les années un peu humides : c'est le contraire de ce qui arrive pour les betteraves. (*Cult. des plant. fourrag.*, 1842, p. 264.)

Suivant M. Machard, il faut renoncer à cultiver la luzerne dans les terres infestées par les aulx, *Hyacinthus comosus... racemosus*, jusqu'à l'entier nettoiement du sol. D'après le même auteur, les semailles de luzernes ou de trèfle qu'il a faites dans le sarrasin n'ont rien valu.

L'ivraie nuit aux céréales.

Le chardon hémorrhoïdal, *Serratula arvensis*, qui décèle les terres fortes, et qui ne se multiplie guère que dans de bons terrains glaiseux, nuit à l'avoine. Il semble que cette plante ait une certaine répulsion pour l'herbe des prairies, car, pour en débarrasser un champ, il faut le convertir en prairie naturelle pendant quelques années.

Le voisinage du chanvre nuit d'une manière sensible au tabac, comme l'a remarqué le savant agriculteur Schwerz. Suivant le même auteur, le chanvre n'est point avantageux au maïs.

Schwerz ne parle ici que des champs de chanvre et nullement des pieds porte-graines isolés, semés entre les pieds de maïs ou autour des champs de cette plante.

« On remarque, dit Schwerz (*Préceptes d'agricult. pratique*, 1839, p. 106), une action fertilisante dans les prés sur lesquels on a étendu le lin et le chanvre; les herbes rudes et aigres disparaissent pour faire place à de meilleures espèces. »

Le pavot est antipathique aux euphorbes.

Le coquelicot, l'euphorbe et la scabieuse des champs nuisent aux cultures de lin.

La scabieuse des bois se multiplie quelquefois tellement dans les prés des montagnes volcaniques que la plupart des autres végétaux disparaissent.

L'érigeron âcre nuit au froment.

La spergule des champs nuit au sarrasin.

L'aunée officinale nuit à la carotte. « L'aunée commune, dit M. Lecoq, est peut-être la plante qui indique le meilleur sol, le plus gras, le plus fertile et le plus profond. »

Une petite herbe, *agrostide des champs*, mange le blé jusque dans la grange, d'après un proverbe usité dans le département de Loir-et-Cher.

L'herbe de Guinée, *Panicum altissimum*, Rozier, trace beaucoup et étouffe toutes les plantes voisines.

De tous les précédents pour le seigle, dit Schwerz, le moins avantageux est la pomme de terre, après laquelle il est rare de le voir réussir.

L'esparcette ne supporte pas le voisinage du genêt; cela se conçoit, puisque le sainfoin exige pour prospérer un sol calcaire, et que le genêt ne croît que dans les terrains siliceux.

La pimprenelle, *Poterium Sanguisorba*, Lin., fatigue l'esparcette ou sainfoin, et le mélange de ces deux plantes est loin de donner un produit aussi abondant.

Le chêne-liége, alcornoque, surier, entièrement banni du calcaire, croît parmi les bruyères et sur les montagnes schisteuses connues sous le nom de *mores* ou *maures*. Les pins seuls peuvent se défendre de la domination du chêne-liége, à qui ils nuiraient même, s'ils n'avaient (surtout le pin maritime) la propriété de s'élever beaucoup et pyramidalement, ce qui, avec le secours de plusieurs élagages, les fait bientôt dépasser en hauteur le chêne-liége, et empêche qu'ils ne l'incommodent par leurs sommités, que l'élagage tient toujours peu volumineuses.

Dans le département du Var, partout où l'on n'a pas pris à tâche de détruire le chêne-liége, sa longévité et la vigueur de son tempérament lui ont permis de lutter contre l'envahissement du pin d'Alep.

Il ne faut pas entremêler l'aune et l'osier : le premier, devenu plus fort, étoufferait son rival.

Un propriétaire des environs de Gœttingue, dans le but de produire de la potasse, planta dans toutes ses terres de l'absinthe, dont les cendres sont fort riches en carbonate de potasse. La conséquence en fut que ses terres devinrent tout-à-fait impropres à la culture du blé; elles étaient épuisées pour une dizaine d'années.

« Le blé semé en remplacement de l'absinthe, dit Liebig, ne prospère pas, et réciproquement : ces deux plantes se nuisent, en ce qu'elles s'emparent chacune de l'alcali du sol. »

Dans le département de la Côte-d'Or, l'absinthe se trouve au pied de la montagne de Barjon, dans les filons d'argile bleue.

Le plantain, dit Schwerz, infeste les trèfles d'une manière très nuisible; il épuise le sol à tel point, qu'on reconnaît à la maigreur du froment qui a succédé au trèfle les places sur lesquelles le plantain s'est trouvé mêlé au trèfle dans une certaine proportion.

La pédiculaire des marais et le rhinanthe crête de coq font périr certaines plantes à un rayon assez étendu pour eux.

Les euphorbes, dit Decandolle, font périr tous les végétaux qui se trouvent à une certaine distance autour d'elles. Nous en avons la preuve dans le département de la Côte-d'Or, où l'euphorbe à feuilles de saule, *Euphorbia salicifolia* (vulg. *laitusson*, *laitison*), qui infeste les prés des environs de Seurre, sur les bords du Doubs, tue l'herbe autour d'elle.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

CHIRURGIE.

Note sur les avantages de l'entérotomie lombaire dans les cas d'occlusion du rectum.

Ces jours derniers, dans une conférence chirurgicale qui a eu lieu chez lui, M. Amussat a discuté avec soin un sujet dont il s'est beaucoup occupé, l'entérotomie lombaire. Voici les détails que nous empruntons à cet égard au *Journal de médecine et de chirurgie pratiques :*

M. Amussat a présenté un enfant du sexe masculin, âgé de 3 ans et 9 mois, auquel il a pratiqué, le 20 janvier 1842, deux jours après sa naissance, un anus artificiel dans la région lombaire gauche, sans ouvrir le péritoine. Cet enfant, dont la santé et le développement ne laissent rien à désirer, est très gai et chante presque continuellement. Il y a même chez lui cela de remarquable, qu'il retient parfaitement les airs qu'il a entendus

une seule fois; en sorte que, suivant M. Amussat, un bel avenir musical lui est peut-être réservé. Son infirmité, du reste, est infiniment moins grande qu'on ne serait porté à le supposer; car, chez cet enfant, la constipation est opiniâtre et dure souvent huit et quinze jours sans que la santé en soit altérée. Un bouchon en tissu élastique, percé à son centre d'une ouverture étroite, est placé dans l'anus artificiel et permet aux gaz de s'échapper; ce bouchon est retenu par un bandage de corps.

Cet enfant avait été adressé à M. Amussat par M. Hippolyte Larrey, qui avait essayé inutilement, ainsi que d'autres chirurgiens, de donner issue au méconium par des ponctions successives pratiquées à 3 centimètres de l'anus, qui était bien conformé. M. Amussat, après avoir aussi cherché vainement et avec une grande persévérance à rétablir la voie inférieure, fut forcé d'y renoncer, et, ayant alors prévenu le père de la seule chance qui restait encore pour sauver son enfant, il pratiqua par son procédé un anus artificiel dans la région lombaire gauche.

Sans entrer dans des détails étendus sur l'opération, M. Amussat a rappelé seulement que son procédé est fondé sur un fait *capital* d'anatomie pathologique, à savoir : que, *contrairement aux idées reçues, toutes les fois que l'opération est indiquée, il existe en arrière du colon lombaire gauche, chez les enfants, un espace celluleux qui permet d'ouvrir l'intestin entre les deux replis du péritoine.* Cet espace celluleux est d'autant plus grand que l'intestin est plus distendu; par conséquent, il n'y a point de mésentère, ou de mésocolon, comme dans l'état normal chez certain sujet. Enfin, l'incision transversale que M. Amussat a substituée à l'incision longitudinale de Callisen, favorise beaucoup l'opération.

M. Amussat a discuté ensuite la question de savoir si, dans le cas où, après avoir fait toutes les tentatives possibles pour arriver à donner issue au méconium par la voie naturelle on est obligé de pratiquer un anus artificiel dans la région lombaire gauche, on pourrait plus tard rétablir la voie normale et fermer la voie artificielle.

On a fait, a dit ce professeur, dans ces derniers temps un essai malheureux de cette opération sur un enfant auquel on avait établi avec succès, deux mois auparavant, un anus artificiel dans la région lombaire gauche par son procédé, et ce fait vient à l'appui de la théorie. On comprend, en effet, toutes les chances défavorables d'une opération de ce genre pratiquée dans les circonstances où l'on s'était assuré d'abord que l'intestin se terminait à une grande distance de l'anus.

A cette occasion, M. Amussat a rappelé que notre célèbre Larrey, qui l'honorait de son amitié, lui avait conseillé, en voyant, deux mois après l'opération, l'enfant dont nous venons de parler, de chercher à rétablir la voie normale par le procédé indiqué par Martin et Klewig; M. Amussat fit remarquer que le rectum manquait complètement, puisqu'il avait inutilement cherché cet intestin par en bas; que, par conséquent, il y avait une trop grande distance entre le cul-de-sac terminal du gros intestin et le fond du bassin, et qu'enfin on ne pouvait tenter ce perfectionnement qu'en s'exposant à compromettre l'existence de l'enfant. Dans les cas analogues, où la même disposition existe, il faudrait donc renoncer à ce projet d'opération.

Cherchant, d'autre part, à expliquer la différence qui existe sous le rapport de l'excrétion des matières fécales entre les opérés par le procédé de Callisen modifié et ceux de Duret et d'autres chirurgiens qui ont ouvert le colon dans la fosse iliaque, M. Amussat a exprimé l'opinion que *la constipation qui a constamment lieu chez les malades qu'il a opérés par son procédé* est produite, au moins en grande partie, par la présence du bouchon que l'on place constamment dans l'ouverture artificielle, et qui fait l'office d'une sorte de sphincter s'opposant à la sortie continuelle des matières; tandis que, chez les opérés par la méthode de Littre, il y a eu presque toujours prolapsus de l'intestin et sortie continuelle des matières, ce qui nécessitait l'application d'une boîte dans laquelle elles étaient reçues. Or, on comprend que, d'un côté, le prolapsus entretenu par cette boîte, espèce de ventouse, et, de l'autre, la chaleur provoquée par ce moyen, ont dû agir comme cause d'irritation sur les intestins et déterminer la diarrhée. Quelle que soit d'ailleurs la valeur de cette explication, un fait constant et très heureux existe chez tous les opérés de M. Amussat: c'est la constipation. Qui ne comprend alors que l'infirmité résultant de l'entérotomie lombaire est bien moins grande qu'on n'était disposé à le croire d'après les faits connus d'anus artificiels établis, soit dans les cas de hernies, soit par le procédé de Littre, pour remédier à une obstruction du gros intestin chez l'adulte ou à une atrésie du rectum chez l'enfant?

SCIENCES APPLIQUÉES.

—

ECONOMIE RURALE.

Recherches sur la détermination de la valeur nutritive du marc de raisin distillé et des tourteaux de Sésame. (Extrait du Bulletin de la Société d'agriculture de l'Hérault, par M. Jules Pagezy.)

L'expérience à démontré que toutes les substances alimentaires n'ont pas une égale valeur nutritive. Les cultivateurs ont cependant le plus grand intérêt à savoir par quelle quantité d'aliments ils peuvent ou doivent remplacer telle quantité d'autres aliments. Aussi, des agronomes et des savants distingués, ceux-ci au moyen de l'analyse chimique, les autres au moyen d'observations pratiques, ont-ils cherché à comparer les diverses substances employées à la nourriture des animaux.

Les résultats de leurs travaux ne sont pas malheureusement d'une exactitude bien rigoureuse. Le tempérament des animaux, la qualité des substances alimentaires, etc., varient à tel point, qu'il est même difficile de pouvoir obtenir jamais autre chose que des chiffres approximatifs. Mais le tableau comparatif de la valeur nutritive des diverses substances alimentaires, quoique dans un état d'imperfection, n'en est pas moins très utile aux agriculteurs; c'est un guide qu'ils sont heureux de pouvoir consulter lorsqu'ils veulent établir le prix de revient ou fixer la ration d'une substance alimentaire. J'espère donc m'être livré à un travail profitable en cherchant à déterminer la valeur nutritive du marc de raisin distillé et des tourteaux de Sésame. La consommation de ces résidus est très grande dans nos départements méditerranéens, et je ne crois pas que personne se soit jamais occupé de fixer leur valeur relative.

Marc de raisin distillé.

Dans le canton de Castries, un troupeau de 100 bêtes à laine, de l'espèce dite *Larzac*, du poids moyen de 30 kil. l'une, reçoit, dans 12 jours, temps nécessaire pour lui faire acquérir 500 kil. de viande ou de graisse, le marc distillé provenant de 4,200 hectolitres de vin, soit 60,000 kil. en poids; plus, 10,000 kil. de foin grossier de marais. Mais les trois quarts du foin de marais et le tiers du marc distillé ne sont pas mangés par les moutons et servent de litière. Les bêtes à l'engrais ne consomment donc réellement que 40,000 kil. de marc de raisin distillé et 2,500 kil. de foin de marais. Ainsi, 400 kil. marc de raisin distillé et 25 kil. de foin de marais suffisent pour faire acquérir à un mouton un poids moyen de 5 kil. de viande ou de graisse.

M. de Dombasle, dans ses *Recherches expérimentales sur les propriétés nutritives de quelques substances alimentaires pour les animaux* (*Annales de Roville*, t. VII, pag. 98), a distingué *la ration d'entretien des moutons*, celle destinée au soutien de leur vie, de *la ration de production*, celle destinée à la production du lait et du travail ou à l'accroissement de l'animal en viande ou en graisse, et il conclut de ses belles expériences: 1° *que la quantité d'aliments nécessaires au soutien de la vie, dans une race donnée d'animaux, est exactement proportionnelle au poids de leur corps, et que, pour des moutons mérinos adultes, la ration d'entretien est très approximativement de 3 kil. 33 de bon foin, pour 100 kil. de poids des animaux pesés à jeun;* 2° *que la portion des aliments que reçoivent les animaux à l'engrais qui est employée au simple soutien de la vie, s'accroît à mesure que l'engraissement avance, c'est-à-dire que le poids des animaux augmente;* 3° *que la quantité d'aliments excédant cette portion, et qui est employée à la production d'un quintal métrique de graisse, peut s'évaluer, pour les moutons mérinos, de 320 à 410 kilog. de foin, soit 3 kil. 20 à 4 kil. 10 de foin pour produire un kilogramme de graisse.*

Nous ne pouvons suivre un meilleur guide, et nous prenons ces chiffres pour base de nos calculs.

Le poids des moutons est de 30 kil.; mais, d'après M. Mathieu de Dombasle, *la portion des aliments que reçoivent les animaux à l'engrais, et qui est employée au soutien de la vie, s'accroît à mesure que l'engraissement avance, c'est-à-dire que le poids des animaux augmente;* il faut donc ajouter au poids primitif, 30 kil., la moitié de 5 kil., accroissement total obtenu, soit 2 kil. 50, pour obtenir l'augmentation moyenne du poids des animaux, et nous avons pour poids moyen 32 kil. 50 c. *La ration d'entretien*, étant de 3 kil. 33 de bon foin pour 100 kil. de poids des animaux, sera, pour 32 kil. 50 poids moyen, de 1 k. 08 par jour, pendant 120 jours. . . . . 129 k. 60 foin.

L'augmentation de 5 kil., en viande ou en graisse, est produite, à raison de 4 kil. 10 de foin pour 1 k. de graisse, par. . . 20 50

---

il aurait été consommé en foin de bonne qualité, pour acquérir 5 k. de viande ou de graisse, en 120 jours. . . . . 150 k. 10 foin.

Nous convertissons maintenant en foin la quantité d'aliments réellement donnée, et nous trouvons :

25 kil. de foin de marais. . . .	= 11 k. 10	de foin bon. qual.		
400 kil. de marc de raisin dist.	= 139 k. »	id.	id.	
Total	150 k. 10	id.	id.	

D'après ce compte, 400 kil. de marc de raisin distillé sont l'équivalent de 139 kil. de foin ; soit 100 kil. foin = 287 kil. 75 marc de raisin distillé.

Nous croyons ce chiffre aussi exact que possible, et nous le produisons avec confiance, quoique nous ayons trouvé une différence assez sensible en cherchant à faire la contre-épreuve de nos calculs, d'après les excellentes observations de M. Émile Castelnau.

Cet habile agriculteur a obtenu, en 28 jours, un accroissement de 26 kil. 85 en viande ou graisse, sur un lot de six moutons, pesant au milieu de l'expérience, 258 k. 22, soit 39 kil. 70 par mouton. Ces animaux reçurent 138 k. 85 de luzerne et le marc provenant d'environ 65 hectolitres de vin, soit 933 k. marc de raisin distillé ; cette dernière quantité doit être réduite à 622 k., puisqu'il est reconnu généralement qu'un tiers du marc n'est pas consommé et augmente la litière.

La *ration d'entretien* étant de 3 k. 33 de foin pour 100 k. du poids des animaux, il faut pour 258 k. 22, poids moyen de l'expérience, une ration journalière de 7 k. 92 de foin, pendant 28 jours 221 k. 75 foin

pour 26 k. 85, de viande ou de graisse, accroissement produit à raison de 4 k. 10 de foin pour 1 kil. de viande ou de graisse.	110 k. »
Il aurait été consommé en foin de bonne qualité, pour obtenir 26 k. 85 de viande ou de graisse, en 28 jours.	331 k. 75 foin.

(La suite au prochain numéro.)

HORTICULTURE.

Moyen de ranimer les plantes mourantes.

M. Brande, auteur d'un journal de science estimé qui porte son nom, a publié la recette suivante, qui ne sera pas sans utilité pour les fleuristes-amateurs ou jardiniers.

On sature de camphre une certaine quantité d'alcool en y jetant cette substance en petits morceaux, et peu à peu jusqu'à ce qu'elle reste au fond entière et sans se dissoudre, indice certain d'une saturation complète.

Lorsqu'on veut faire usage de cette dissolution, on la délaie dans de l'eau de pluie ou de rivière.

Voici les proportions :

Eau	1 once.
Dissolution camphrée	4 gouttes.

On plonge la plante fanée et mourante dans ce bain, qui doit la recouvrir entièrement, tige et racines, et trois ou quatre heures de cette immersion suffisent pour ressusciter, comme par enchantement, des plantes qu'on n'aurait pas cru possible de rendre à la vie.

On n'entend point parler ici de celles qui seraient mourantes par maladie, mais seulement de celles qui auraient été transportées de loin par un temps sec ou très chaud, de celles qui auraient souffert longtemps et se seraient fanées par manque d'arrosement.

Lorsqu'on les replante, on les place en très bonne terre ; on les arrose fréquemment et on a le soin de les mettre à l'abri du hâle, d'un courant d'air froid, ainsi que de l'ardeur du soleil.

Nous présumons bien d'une recette venant d'une pareille source ; néanmoins nous conseillons à ceux qu'elle pourrait intéresser d'en faire l'essai : car, si elle donne les heureux résultats annoncés, elle serait d'une extrême utilité pour les botanistes qui explorent les pays chauds pour enrichir les pays froids ou tempérés.

Nous voudrions aussi qu'on fît l'essai de cette même dissolution pour certains arrosements, afin de s'assurer si elle ne donnerait pas plus de sève et de vigueur végétative à certaines plantes.

(Rec. de la Soc. polytechnique.)

SCIENCES HISTORIQUES.

GÉOGRAPHIE.

De la gravure des cartes géographiques.

(2e article.)

Depuis longues années, M. le docteur Deyber méditait une réforme à cet égard, lorsqu'il vit pour la première fois la belle carte en relief de Pfiffer, représentant Lucerne et ses environs ; il comprit dès lors l'utilité que les cartes en relief offriraient si on rendait leur usage général et si on les appliquait à la représentation de vastes contrées ; déjà il s'était occupé à confectionner pour l'instruction de ses enfants des cartes en relief faites avec du plâtre, de la cire ou du carton pierre, lorsque parurent les belles productions de M. Bauerkeller et autres ; mais ces cartes sont d'une utilité très restreinte parce qu'elles sont chères, lourdes, nullement propres à être transportées ou reliées en atlas. C'est alors que M. Deyber a repris une méthode qu'il avait déjà employée en 1810 pour représenter quelques vallons en Alsace, et qui consistait à colorier les terrains en teintes d'autant plus foncées qu'ils étaient plus déprimés et d'autant plus claires qu'ils étaient plus élevés, de manière que l'œil retrouve sur ses cartes, comme dans la réalité, la blancheur éclatante des cimes neigeuses et l'ombre épaisse de profondes vallées. Les rivières sont tracées en lignes d'un bleu clair pour les distinguer d'avec les terres, comme on les voit briller d'un beau bleu ou d'un blanc argenté au milieu de sombres plaines lorsqu'on les regarde d'un point élevé. Les mers, mais surtout les mers intérieures, les golfes et les lacs se détachent très bien des continents dont ils dessinent les contours, et c'est ainsi qu'il est parvenu à rendre les inégalités du sol si sensibles, même sur les cartes de la plus petite échelle, qu'un enfant distinguera du premier coup d'œil les terres d'avec les eaux et les parties élevées d'avec les vallons ou les plaines ; avantage que les cartes actuelles sont bien loin d'offrir.

Sans doute, sur les cartes à petite échelle, on ne peut représenter la différence de hauteur que sur les masses principales, mais, sur les grandes cartes murales et surtout muettes, on pourra indiquer tous les millimètres barométriques de hauteur en les traçant avec des horizontales plus ou moins éloignées les unes des autres, suivant que la pente du talus sera plus ou moins rapide. Si déjà maintenant, sur la petite carte de France de l'Atlas in-8° que M. Deyber vient de publier, on voit non-seulement comment se dessinent les grands bassins du Rhône, de la Garonne, de la Loire, de la Seine et du Rhin, mais encore les bassins secondaires qui se rattachent à leur système, que n'est-on en droit d'attendre de cartes faites sur une grande échelle ? N'est-il pas aussi intéressant qu'instructif de suivre sur cette petite carte le cours du Rhin ; de voir les eaux du versant nord-ouest des Alpes s'écouler toutes vers ce fleuve, et, retenues dans leur direction primitive par la digue que leur oppose le Jura qui les refoule vers l'est, se faire renvoyer de nouveau vers l'ouest par la chaîne de la Forêt-Noire ? A Bâle seulement, le fleuve commence à couler tranquillement dans cette belle gouttière que forment les Vosges et la Forêt-Noire ; arrivé au pied du Taunus à Mayence, il est obligé de se frayer un nouveau lit sinueux entre des rochers, jusqu'à ce qu'enfin il arrive dans les plaines de la Hollande et au bord de la mer. Comparez une carte ancienne avec celle de M. Deyber, et voyez si elle vous fait connaître cette vaste Russie comme un terrain uniforme, sillonnée par des fleuves immenses, mais dans laquelle aucune chaîne de montagnes ne trace de limites entre les différentes provinces, et qui est circonscrite par des montagnes et des mers, ses remparts naturels. Jetez vos regards sur la Finlande, du premier coup d'œil vous verrez que c'est un pays bas, entrecoupé de lacs que les eaux menacent d'engloutir continuellement ; du premier coup d'œil vous vous dites que c'est dans cette gouttière formée par le Rhin et le Rhône et qui unit les bassins du Nord à ceux du Sud, que les routes, des chemins de fer et des canaux devront être tracés : c'est elle aussi qui a servi de grande route aux armées de tous les temps.

Nous croyons avoir fait connaître d'une manière approximative la méthode qu'a suivie M. Deyber dans la confection de ses cartes et leur utilité dans l'étude de la géographie physique. Les nombreux sacrifices que l'auteur a déjà faits ne l'arrêteront pas dans son entreprise qui demande encore à être perfectionnée ; et nous sommes sûrs qu'avec de la persévérance il surmontera toutes les difficultés qu'il a dû rencontrer, et dont la plus grande était probablement celle d'inoculer son idée aux ouvriers et aux artistes chargés de l'exécution des cartes.

Déjà le petit atlas que nous avons vu manifeste un progrès immense ; si dans l'une ou l'autre carte l'écriture est quelquefois difficile à lire, les accidents de terrains diffus, la carte de la Palestine laisse peu à désirer, l'artiste qui en a été chargé a le mieux saisi l'idée et le but de l'inventeur (1).

Les lumières et le désintéressement de

(1) Cet atlas est dressé pour l'enseignement de la géographie physique d'après le nouveau système orohydrographique, peinture des eaux et des montagnes, inventé par le docteur Deyber (Strasbourg, 1845).

nos concitoyens nous sont un sûr garant qu'ils soutiendront M. le docteur Deyber dans sa courageuse et utile entreprise, et qu'elle deviendra un jour une nouvelle industrie pour notre pays ; et nous espérons qu'avec la haute protection des membres du conseil royal de l'instruction publique, qui lui doit être acquise, ces cartes ne tarderont pas à être introduites dans tous les établissements publics.

Nous pensons que M. Deyber pourrait utiliser la découverte de son nouveau procédé de gravure s'il publiait des plans d'édifice en relief, c'est-à-dire *à vol d'oiseau*. La teinte variée qu'il donne à ses estampes est préférable au coloriage bigarré et à l'enluminure encore usités aujourd'hui.

Ne pourrait-on pas aussi remplacer les papiers-tentures de nos appartements si insignifiants et si ternes par de grandes cartes de géographie qui tapisseraient les murailles du haut en bas et instruiraient les enfants en récréant leur vue?

Ch. Grouet.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge.

(4e article.)

Une excursion dans le canton sillonné de ruisseaux et boisé de Burie (arrondissement de Saintes) peut fournir matière à des observations intéressantes. Les dix communes qui se partagent son territoire sont celles de Burie, Villars-les-Bois, Le Seure et Migron à l'ouest; Saint-Cézaire, Saint-Sauvent et Saint-Bris à l'est; Ecoyeux au nord; Dompierre-sur-Charente et Chéracau midi.

Burie, chef-lieu de canton, tire sa dénomination peut-être du saxon *Bur*, terre à labourage, par rapport aux blés dont Ecoyeux est un des marchés les plus fréquentés, ou de *Burra*, drap gris, sorte d'étoffe fabriquée dans les campagnes et portée presque exclusivement par les Saintongeois. Une charte de 1096 mentionne un traité passé entre l'abbé de Charroux et celui de Saint-Jean-d'Angély au sujet de l'église de Burie, dédiée à Saint-Léger, et prieuré dépendant de l'abbaye de Fond-Douce.

Proche Burie, le village des Forges rappelle ces ateliers de maréchallerie appelés *ferrariis* au moyen âge.

Une motte considérable, circonscrite à sa base par des fossés, s'élève en cône à l'occident du bourg. On a cru y voir la motte féodale d'un ancien castellum. Mais le nom de *Motte-à-Corsin* qu'elle porte dans le pays annonce évidemment que c'est une tombelle, élevée sur la sépulture de quelque Celte de renom, et que peut-être son sommet a été, du temps de l'occupation gallo-romaine, couronné par un *sacellum*.

A Burie existait un vieux château appelé des Chasteigners de la Chastaigneraye, restauré dans le goût de la renaissance. Plusieurs des délicieuses statuettes qui en ornaient la façade ont été déposées au musée de Saintes. Elles représentent des chevaliers du XVIe siècle, et le gracieux des détails le dispute à la fermeté du modèle et à l'habileté du ciseau. Ce sont des morceaux de sculpture fort remarquables dans leur genre.

Villars-les-Bois porte un nom qui est la traduction littérale de son ancienne désignation romaine, *Villaris*, c'est-à-dire hameau dans les bois. Les Gallo-Romains ont désigné ainsi une foule de lieux en Saintonge, et si le mot *villa* signifie village ou maison de campagne, celui de *Villars*, *Villaris* indique le plus ordinairement un hameau.

Le Seure tire-t-il son nom de *Salionis?* Au nord du hameau, sur l'Antenne, s'élevait le vieux castrum que des eaux vives entouraient. Mais de cette ancienne baronnie il ne reste que quelques pans de murailles. L'église, que je crois dédiée à saint Sévère, date de la période romaine secondaire, par la richesse et la variété de ses sculptures. On suppose qu'elle a été bâtie vers 1170 par le roi Richard. Sur les bords du ruisseau le Verron, on a trouvé des restes de construction antique que l'on a attribués à une *villa* romaine. Le pont du *Roi-au-Grand-Nez*, achevé en 1544, est une réminiscence du roi de France François Ier, né non loin du Seure, à Cognac. On indique encore les restes d'un couvent occupé par les religieuses appelées les *Sœurs du Main*.

Migron, qu'arrose l'Antenne, semble tirer son nom de *Micans granum*, par l'éclat des grains de rubis du *Viburnum lantana*. Son château couvert avait succédé à une forteresse entourée de douves profondes, et son église, dédiée à saint Nazaire, appartient, m'a-t-on dit, à l'époque bysantine.

Saint-Cézaire, arrosé par le Coran, rappelle le nom de saint Cezaire, *sanctus Cœsarius*, évêque d'Arles, que l'on appelait en Saintonge, suivant Carpentier, saint Assaire ou Assere. Je n'ai point visité son église, que l'on dit fort ancienne et voûtée ; elle me paraît avoir eté mentionnée dans une charte de 1096, par laquelle les moines de Charroux mettent fin au demêlé qu'ils avaient avec les bénédictins de Saint-Jean-d'Angely au sujet des églises de Varèze, d'Orlac, de Burie et de Saint-Bibien de Creissec.

Les vieux chroniqueurs parlent d'Aucère ou Saint-Asserre de Saintonge qu'ils placent a un myriametre de Saintes, et qui est le village de Saint-Cézaire actuel. Il est dit dans la vie de saint Louis (Grandes chroniq., IV, 273) : « *D'Ilec se parti et vint à un autre chastel qu'on appelle Aucerre, et y fit jecter pierres et mangonniaux, et le fist tout raser à terre et tresbuchier.* »

Saint Louis, après s'etre emparé du château de Thors, vint attaquer celui de Saint-Cezaire et puis se rendit devant le castrum de Taillebourg. Les diverses pointes faites par l'armée française avant d'atteindre Saintes etaient exigées par les forces anglaises qui occupaient alors les territoires de la rive gauche du fleuve.

R.-P. Lesson.

(*La suite au prochain numéro.*)

FAITS DIVERS.

— Les restes d'une villa romaine d'une étendue considérable viennent d'être découverts près de Wheatley, canton d'Oxford, en Angleterre; quelques fouilles y ont été faites sous la direction du docteur Branet. Tout ce qu'on a mis au jour jusqu'à ce moment consiste en un hypocauste et des bains. Des dessins en ont été faits. Ces ruines sont éloignées d'environ un mille et demi du palais de l'évêque d'Oxford à Cuddesden.

— Les journaux de l'Inde parlent de secousses répétées de tremblements de terre qui ont été éprouvées sur plusieurs points de ces contrées. Le 7 septembre, on a ressenti une violente secousse à Calcutta. A Burrisal, il y a eu plusieurs ébranlements distincts le 23 juillet. Trois secousses ont eu lieu en diverses parties de l'Assam, sur lesquelles deux ont été très violentes, l'une et l'autre à Gowahattee ; l'une s'est fait sentir ce même jour 23 juillet, elle a été accompagnée d'un grand bruit et d'ondulations distinctes, et l'autre a été éprouvée le 25 du même mois, pendant la nuit. A Calcutta, on continuait à ressentir de fréquents ébranlements à la date où ont paru les journaux qui ont donné ces nouvelles.

— On annonce de Copenhague la mort du savant naturaliste danois Charles-Frédéric Reinhardt, professeur de zoologie à l'Université royale de cette ville. Cet homme célèbre est mort à l'âge de 61 ans; il était conseiller d'État, membre de la direction de l'instruction publique. Il a écrit plusieurs ouvrages importants et il a traduit Cuvier. Sa bibliothèque et son cabinet d'histoire naturelle, qui étaient fort riches l'un et l'autre, ont été légués par lui à l'Université de Copenhague.

— On doit à M. Duchatellier des recherches curieuses sur la fécondité des mariages dans le département du Finistère. Une note insérée dans les *Annales d'hygiène et de médecine légale* nous apprend que ce savant a inscrit pendant trois années l'état de tous les gens mariés auxquels il a pu adresser des questions sur leur âge, le nombre de leurs enfants, l'époque de leur mariage, etc. ; deux mille individus environ ont été ainsi interrogés. M. Duchatellier a constaté d'abord que, sur 1,129 mariages, déduction faite des unions restées stériles, on comptait 5,811 enfants, dont 3,463 étaient vivants, 2,648 étaient morts. C'est donc une moyenne d'un peu plus de 4 enfants par mariage. Mais, pour établir un calcul qui ait quelque valeur, il faut interroger les femmes arrivées à un âge où elles ne conçoivent plus. Or, en ne tenant compte que des femmes de cinquante ans, on trouve une moyenne de 6 et demi. Dans la classe des agriculteurs, ce chiffre s'élève jusqu'à 7.

La mortalité des enfants étant beaucoup plus grande dans les campagnes, il en résulte que c'est dans les villes, et principalement dans les petites villes, que la population tend à s'accroître. Le chiffre des morts, en effet, n'a été que dans la proportion de 1 à 3 dans les villes, tandis que, dans les campagnes, il a égalé celui des vivants.

Un fait fort remarquable, c'est que les femmes les plus fécondes ont été celles qui étaient plus âgées que leurs maris ou dont l'âge était à peu près semblable.

Sur 1,382 mariages, 34 seulement se sont trouvés stériles ou momentanément improductifs. Enfin, sur 150 mariages observés à la campagne, 71 femmes ont eu des enfants au delà de 40 ans, 22 femmes au delà de 45, et 3 au delà de 50.

BIBLIOGRAPHIE.

Atlas complet de géographie astronomique, physique et politique, ancienne et moderne ; par Ed. Wautier d'Halluvin. In-12 de 12 feuilles 2/3. — A Paris et à Lyon, chez Périsse frères.

Atlas général des phares et fanaux à l'usage des navigateurs ; par M. Coulier. Mer des Indes. (Première division.) In-4° de 2 feuilles, plus 22 cartes. — Idem. Portugal. In-4° de 2 feuilles, plus 12 cartes. — Idem. Grèce et îles Ioniennes. In-4° d'une feuille 1/2, plus 22 pl. — A Paris, chez l'auteur, rue du Bac, 19.

Chemin de fer de Paris à Strasbourg. Examen comparatif des tracés par Ligny et par Commercy. Réponse aux prétentions de la ville de Ligny ; par M. Félix Liouville, avocat à la Cour royale de Paris. In-4° de 4 feuilles, plus une carte.

De la poudre à canon et de son introduction en France ; par M. Léon Lacabane. In-8° de 3 feuilles. — A Paris, chez Corréard, rue de l'Est, 9.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Douzième année. **Paris, dimanche 23 novembre 1845.** **2e Semestre. N° 41.**

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT parait le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris, quai Voltaire**, 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : **Paris**, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

—

SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE.

Des circonstances particulières nous ont empêché de présenter plus tôt le compte-rendu que nous donnons aujourd'hui. Nous réparons aujourd'hui ce retard involontaire, et nous pensons que nos lecteurs nous sauront gré de leur faire connaître, quoique un peu tard, les communications qui ont été faites à la Société d'agriculture dans les séances dont nous allons nous occuper.

Séance du 20 août.

Dans la séance précédente, il avait été question d'accidents graves causés par la piqûre des mouches qui avaient été se poser sur des bêtes à laine mortes du *sang de rate*. M. Mérat revient sur ce fait et il croit qu'on peut attribuer ces accidents, non pas à la mouche carnassière, qui ne pique pas, mais à la mouche d'automne (*Stomoxis calcitrans*), qui pique très fort. Cependant M. Héricart de Thury fait observer que le maître de poste de Mesnil-Amelot a été fortement indisposé par suite d'une piqûre à la joue faite au mois de juillet.

—M. Irroy fait connaître un procédé qu'il dit avoir employé avec succès pour sauver les récoltes de grains dans les années pluvieuses, et qui consiste à séparer les épis de la paille aussitôt qu'ils sont moissonnés et à les faire sécher dans un four. Des observations et des objections sont faites à ce sujet par divers membres, après quoi M. Payen fait observer que, si l'on trouvait un moyen économique d'appliquer ce procédé, il en résulterait, sans aucun doute, des avantages importants pour la conservation des récoltes.

—M. le baron de Rivière adresse, sur la multiplication des Tortues, une note que nos lecteurs connaissent déjà.

—M. Payen lit une note de M. Mary sur un procédé de récolte du blé dans les temps humides. Nous avons fait connaître à nos lecteurs ce procédé qui consiste à disposer les gerbes debout par petits tas qu'on coiffe d'une sorte de couvercle formé par une grosse gerbe. M. Débonnaire de Gif dit que dans le département de Seine-et-Oise on commence à employer cette méthode que l'on trouve avantageuse. M. Michaux ajoute qu'elle était déjà usitée près de Pontoise et qu'elle est surtout applicable aux pays de petite culture.

—M. Élisée Lefebvre entretient la Société de la maladie qui vient d'attaquer depuis peu les pommes de terre; il pense que cette maladie diffère de celle qui sévit, il y a quelque temps, en Allemagne et dont M. de Martius fit le sujet de ses observations. Celle-ci commençait par le centre des tubercules et s'étendait ensuite vers la circonférence, tandis que celle qui s'est déclarée cette année commence dans les tubercules par la périphérie. D'ailleurs M. Lefebvre pense qu'elle ne peut être attribuée à des cryptogames.

—M. Héricart de Thury annonce qu'il s'occupe de recueillir des échantillons de diverses sortes de marnes; il les présente à la Société. Il exprime le désir qu'il soit écrit aux correspondants pour leur demander des échantillons des marnes employées dans leur localité. Il dit en effet que, sous ce nom, on emploie en divers lieux des matières qui n'ont des marnes que le nom; par exemple, près de Domfront, on qualifie ainsi et l'on emploie comme tels des sables siliceux provenant de la décomposition des granits et qu'on nomme dans le pays *époucha*.

—M. Bonafous désirerait qu'on ouvrît un concours pour le perfectionnement des procédés de rouissage du chanvre. Il rappelle que, dans le royaume de Sardaigne, on a donné un brevet d'invention à un particulier pour un procédé de perfectionnement du rouissage. M. Payen apprend que ce procédé consiste à mettre le chanvre en contact avec de l'acide sulfurique étendu de beaucoup d'eau. M. Moll parle d'un autre procédé usité dans quelques parties de l'Espagne, lequel consiste à enterrer le chanvre et à l'arroser.

— Le secrétaire perpétuel lit une note de M. Neumann sur l'impossibilité de naturaliser les végétaux. Nous avons déjà donné cette note en entier dans notre journal. A ce propos, M. le docteur Mérat croit qu'il ne faut pas distinguer la *naturalisation* de l'*acclimatation*, ou plutôt qu'il ne faut employer que ce dernier mot. M. Mérat nomme *acclimaté* tout végétal qui porte, dans un autre pays que le sien, des graines et des fruits propres à le reproduire spontanément, étant cultivé en pleine terre. Suivant lui, un assez grand nombre de végétaux s'acclimatent, surtout parmi les herbacés, comme la reine-marguerite, la tabac, le pavot, etc. L'acclimatation d'un végétal est d'autant plus facile que le climat se rapproche davantage de celui où il croît naturellement. Quant à l'idée émise par M. Neumann d'obtenir par l'hybridation des végétaux qui s'acclimateront chez nous, en fécondant une plante indigène par une exotique, elle est ingénieuse et mérite d'être expérimentée.

Séance extraordinaire du 15 septembre.

Cette séance a été provoquée par une lettre adressée à M. le président de la Société royale et centrale d'agriculture par M. le ministre de l'agriculture et du commerce au sujet de la maladie des pommes de terre.

Quelques membres communiquent des observations, du reste peu importantes, à ce sujet. Ainsi M. Sageret pense qu'il serait bon de faire des semis pour la récolte de l'année prochaine. M. Pommier annonce que, dans son jardin, les pommes de terre placées sous les arbres et abritées de la pluie n'étaient pas gâtées, tandis que celles qui se trouvaient au milieu des plate-bandes et exposées aux intempéries étaient atteintes par la maladie. — M. Lefour pense que la maladie dont il est question ne doit pas être considérée comme nouvelle et qu'on a observé des altérations analogues les années précédentes. — M. Payen, au contraire, ne croit pas que ce soit la même maladie.

Séance extraordinaire du 22 septembre.

Il est donné lecture d'un rapport à M. le ministre de l'acriculture et du commerce sur la maladie qui attaque les pommes de terre, par une commission composée de MM. Guérin-Méneville, Mérat, Pommier et Payen rapporteur. Le ministre avait posé diverses questions relatives; 1° au caractère et à la marche de la maladie; 2° aux causes probables qui ont précédé et accompagné l'apparition du mal; 3° aux moyens qui semblent efficaces et praticables pour s'opposer au développement du fléau; 4° aux moyens à employer pour conserver ou utiliser les produits sans que la santé des hommes ou des animaux en soit atteinte; 5° aux moyens d'empêcher que la maladie ne reparaisse une autre annnée.

A propos de la lecture de ce rapport, plusieurs membres de la Société présentent des observations. M. Sageret dit qu'il a vu des pommes de terre qui avaient été entourées de chardons et d'herbes, qu'on avait récoltées d'assez bonne heure et qui n'avaient pas été atteintes. — M. Guérin-Méneville dit

qu'il a vu à Meudon quelques champs de pommes de terre exposés au midi et abrités par des coteaux moins attaqués par la maladie. D'autres faits lui font penser que le froid a été la cause première du mal. Il résulterait de ces observations que la maladie des tubercules pourrait provenir de l'état maladif des plantes, à partir de l'époque où un froid assez vif les a atteintes ; que cet état maladif, ayant empêché les plantes de parcourir complètement les phases de leur végétation, les a rendues plus propres à la reproduction des cryptogames, qui se sont d'abord développées dans les tiges malades ou mourantes, et n'ont pénétré que plus tard dans les tubercules. Relativement au conseil donné dans le rapport d'avoir recours aux semis pour renouveler l'espèce, M. Louis Vilmorin dit que, dans beaucoup d'endroits, la maladie ayant été très forte, les tiges n'ont pas donné de graine, attendu qu'elles se sont altérées avant la maturité de ces graines.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

De l'oxydation. Étude des principaux réactifs oxydants ; par P.-C. Boudault.

M. Boudault, déjà connu des chimistes par des recherches importantes sur la distillation du sang-dragon et sur la force catalytique, a voulu terminer ses épreuves de pharmacie en offrant à l'École une thèse digne de ses honorables antécédents.

Il ne s'est pas borné, en effet, à tracer une excellente monographie des principaux phénomènes de l'oydation, il a su rattacher à ce sujet des observations nouvelles sur le cyanogène considéré comme agent d'oxydation, et ces observations, qui lui sont propres, donnent à une partie de son œuvre tout l'intérêt d'un travail original.

Nous allons présenter d'abord en quelques mots un aperçu de la marche suivie par l'auteur dans le développement de son sujet, et des idées particulières qu'il a émises sur quelques points de théorie; nous reproduirons ensuite textuellement tout ce qui se rapporte à l'oxydation par le cyanogène.

Prenant pour point de départ les immortelles découvertes de Lavoisier, M. Boudault considère successivement les principaux réactifs oxydants, l'air et l'oxygène, l'eau, le bioxyde d'hydrogène, les oxydes métalliques, l'acide sulfurique, l'acide nitrique, le nitrate et le chlorate de potasse; puis le chlore, le brôme et l'iode qui ne déterminent l'oxydation que d'une manière indirecte; il ajoute à ce groupe le cyanogène, auquel il découvre un nouveau trait de ressemblance avec les haloïdes, en constatant que ce corps peut être aussi un agent d'oxydation très énergique.

Dans le premier chapitre, l'auteur passe en revue les circonstances si nombreuses et si intéressantes dans lesquelles l'oxydation des matières organiques et inorganiques se produit sous l'influence de l'air ou de l'oxygène; il rappelle à cette occasion les belles recherches de M. Frémy sur les acides métalliques; puis, portant toute son attention sur les matières organiques, il cite de nombreux exemples d'oxydation simple, tels que ceux des essences d'amandes amères, de cannelle, de cumin, etc. Il considère ensuite les substances organiques complexes, lorsqu'elles présentent sous l'influence de l'air ou de l'oxygène les phénomènes de la fermentation, de la putréfaction et de la combustion.

« Ces phénomènes, dit-il, sortent de la classe des oxydations simples : l'oxygène se porte indifféremment sur le carbone, sur l'hydrogène; ce sont de véritables combustions, plus ou moins complètes, des substances organiques.

» En chimie organique, on n'établit pas une distinction entre les oxydations et les combustions; ces deux phases sont réunies sous une même dénomination. M. Liebig a donné le nom *de combustion lente ou d'érémacausie* à des réactions complexes, comme à de simples oxydations. Ne doit-on pas faire une distinction entre les réactions qui donnent des composés définis et ces décompositions lentes des corps complexes en leurs éléments ? Peut-on comparer l'action de l'air sur l'essence de térébenthine qui donne de l'acide formique, sur les huiles essentielles qui produisent leurs acides respectifs, à la décomposition du ligneux, qui se convertit en matière brune, à laquelle on a donné le nom de *pourri* ? Certainement le mot *d'érémacausie* convient à la combustion lente du ligneux qui se brûle au contact de l'air; mais pourquoi ne pas laisser le mot *d'oxydation* aux simples réactions de l'oxygène sur les combinaisons définies ?

» Le mot de *combustion* s'applique bien à la dernière phase de la réaction de l'oxygène; il indique parfaitement la définition de tous les éléments du corps

» L'action de l'oxygène sur les matières organiques peut se diviser en quatre phases : premièrement, oxydation simple ou absorption de l'oxygène; en second lieu, l'hydrogène de la matière peut être enlevé à l'état d'eau; en troisième lieu, action de l'oxygène sur le charbon; et dans la dernière phase se trouvent réunies la fermentation, la putréfaction et la combustion. »

Plus loin l'auteur, après avoir étudié l'oxydation sous l'influence de la force catalytique, pressent en quelque sorte les découvertes que promet à la science l'étude attentive de cette force au point de vue de l'oxydation.

« Sous son influence, ajoute-t-il, nous voyons les mêmes combinaisons s'opérer à des températures plus basses que dans les conditions ordinaires.

» N'est-il pas, pour ainsi dire, certain que l'on obtiendra des combinaisons oxygénées intermédiaires du moment où, en diminuant la température, on empêchera les produits ultimes des réactions de se former ? »

L'oxydation par l'eau oxygénée, les oxydes métalliques, les acides, le chlore, le brôme et l'iode, fournissent aussi à l'auteur l'occasion de quelques remarques judicieuses. Après avoir établi que ces trois derniers corps réagissent de la même manière, mais avec une énergie plus ou moins grande, il examine la substitution du chlore à l'oxygène dans un composé oxygéné, l'action du chlore sur une dissolution alcaline, sur certains oxydes métalliques en présence de l'eau qui leur cède son oxygène, tandis que le métalloïde lui enlève l'hydrogène. Il signale aussi l'action du chlore sur l'alcool et s'attache particulièrement aux oxydations qui ont donné à MM. Fordos et Gélis de nouveaux acides de soufre, et permis à M. Frémy de préparer de l'acide ferrique par la voie humide.

« Le chlore, le brôme et l'iode, dit-il en terminant, peuvent agir de deux manières : premièrement, ils décomposent les corps oxygénés et s'emparent de l'oxygène ; en second lieu, ils servent d'oxydants par une action indirecte.

» Le chlore, le brôme et l'iode ne sont pas les seuls corps qui peuvent servir d'oxydants par voie indirecte. Je vais démontrer que le cyanogène se rangera, par cette propriété remarquable, dans le même groupe que les haloïdes.

(*La suite au prochain numéro.*)

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Sur le terrain erratique du revers méridional des Alpes; par M. de Collegno.

(3e et dernier article.)

Il est assez difficile de concevoir que des fragments de glace aient pu être charriés depuis le centre de la chaîne des Alpes jusqu'aux pâturages du San-Primo, à moins que toute la vallée de l'Adda ne fût remplie d'eau jusqu'au niveau de ces pâturages. On sait, à la vérité, que, dans les Hautes-Alpes, la masse entière des torrents s'avance quelquefois au moment des grandes crues comme une avalanche liquide, qui remplirait *successivement* jusqu'à de grandes hauteurs les diverses parties d'une vallée; mais ce mode de transport, qui a pu jouer un grand rôle dans la dispersion du terrain erratique, ne me paraît pas expliquer suffisamment l'existence *des blocs anguleux* du San-Primo ; je crois devoir admettre plutôt que la masse d'eau descendue des cimes de la chaîne au moment d'une fusion générale des glaces et des neiges a été arrêtée par la barrière que lui opposait le San-Primo, et a comblé *momentanément* toute la Valteline jusqu'à une hauteur de 700 et même 800 mètres au-dessus du niveau actuel du lac, puisqu'on trouve encore des blocs anguleux à l'Alpe de Borgo, à une centaine de mètres au-dessus de Pravolta : pendant ce temps d'arrêt de la masse d'eau diluvienne, quelques blocs auraient pu flotter enchâssés dans de la glace et venir s'échouer à la place qu'ils occupent aujourd'hui. Mais les glaces et les neiges des Alpes antédiluviennes ont-elles pu fournir assez d'eau pour remplir la vallée de l'Adda jusqu'au niveau des pâturages de Borgo?

Ici M. de Collegno, ne pouvant calculer rigoureusement quel devait être le volume des glaciers de cette époque, recherche ce qui se passerait si les glaciers actuels venaient à fondre soudainement par une cause quelconque. Il calcule la masse d'eau qui en résulterait.

De là il tire les conclusions suivantes :

Si nous supposons aux glaciers de la période pliocène une étendue approchant de celle des glaciers actuels, et si nous admettons « que les neiges dont les hautes » montagnes du système des Alpes occi» dentales ne pouvaient manquer d'être » couvertes aient été fondues en un instant » par les gaz auxquels est attribuée l'ori» gine des dolomies et des gypses, » et qu'en même temps les glaciers de ces montagnes, fondant à leur base, soient partis chargés de leurs moraines médianes pour descendre vers les plaines, il n'y aura rien de surprenant à ce que *quelques-uns des blocs* de ces moraines aient pu être charriés à la surface

des eaux jusqu'au San-Primo. On concevra facilement aussi que la masse d'eau retenue un instant par cette montagne se soit déversée immédiatement après par les vallées de Lecco, du Lambro, de Como, de Lugano, et qu'elle ait déposé sur les dernières pentes des Alpes les blocs de Val-Madrera, de San-Miro, de Molina, du Salvatore, etc., pour transporter plus loin les blocs moins volumineux des collines de la Brianza et les cailloux de la plaine de la Lombardie. Dans cette dernière partie de leur cours, les eaux auront pu entraîner vers le S. quelques blocs calcaires enlevés aux cimes jurassiques du San-Primo, du Crocione, etc.

Le groupe des blocs du San-Primo est certainement la partie la plus difficile à expliquer de tout le phénomène erratique du revers méridional des Alpes, et le raisonnement qui rend compte du transport de ces blocs s'applique bien plus aisément aux autres grandes vallées, à celles, par exemple, du Tessin, d'Aoste, de Suze, etc.

M. de Charpentier a consacré quelques-unes des pages de son Essai sur le terrain erratique à la réfutation de l'hypothèse de la fonte des glaciers, et en général de toutes les hypothèses qui admettent des courants; il s'appuie principalement sur ce que l'action de pareils courants ne saurait produire tous ces phénomènes accessoires qui accompagnent généralement les traînées de blocs erratiques, savoir : le polissage des roches, le creusement de stries et d'ornières plus ou moins profondes, etc. M. Studer a signalé des roches polies et striées d'une parfaite conservation dans la vallée d'Aoste et dans celles de Quarazza et d'Anzasca. Sur les bords du lac de Como, la surface des roches est presque constamment cachée sous une végétation toute méridionale, et il est rare qu'on puisse y lire les traits que le phénomène erratique a dû imprimer sur cette surface; j'indiquerai cependant les rochers de gneis sur lesquels passe le chemin de Rezzonico à Cremia qui, à la limite des deux communes, sont fortement sillonnés et présentent même des commencements d'érosions verticales ou de *cuves*.

Outre ces accidents, qui sont dus bien certainement à la cause qui a transporté les blocs erratiques, on trouve dans les environs du Monte-San-Primo des faits qui ont quelque analogie avec les précédents, mais qui ont une tout autre origine. Ainsi on voit près de la source du Lambro, dans les pâturages de Pravolta, une surface polie verticale qui présente en petit les mêmes caractères que la célèbre roche polie du Saint-Bernard, et qui est le résultat d'un frottement analogue à celui qui a produit le polissage des salbandes de certains filons métallifères.

Mais les surfaces polies, les sillons, les stries, les cuves de Rezzonico, des vallées d'Aoste, de Quarazza, d'Anzasca, etc., indiquent-elles nécessairement, comme le croit M. de Charpentier, que ces surfaces ont été exposées au frottement produit par le mouvement des glaciers? Je me bornerai à rappeler que mes observations sur le terrain diluvien des Pyrénées m'ont porté à conclure que le « passage des avalanches produit de nos jours des surfaces » polies et striées; que le passage violent » d'une grande masse d'eau suffit pour produire des sillons et des érosions verticales, de sorte que les diverses modifications de la surface des roches dans lesquelles on a cru voir des preuves de l'ancienne extension des glaciers peuvent être » expliquées par des actions d'un ordre tout » différent. »

Après avoir examiné et discuté en détail les diverses objections faites par M. de Charpentier au transport des blocs *par les courants et les glaçons enveloppant des débris de roches*, M. de Collegno ajoute : Nous croyons que la distribution du terrain erratique dans la Lombardie ne saurait s'expliquer par l'existence de glaciers qui se seraient étendus jusqu'à la vallée du Pô. D'après les données que j'ai citées plus haut, il y a, entre le lit de l'Adda à la Serra et le fond du lac de Como à Bellagio, une différence de niveau de 1,116 mètres, sur une distance de 111,111 mètres; il s'ensuit qu'un glacier qui aurait occupé toute la Valteline aurait dû se mouvoir depuis la Serra jusqu'à Bellagio sur un lit incliné de 0m,01 par mètre, ou de 0°,35'; la pente de la surface du glacier, en supposant son origine à 3,000 mètres au-dessus de la mer (hauteur moyenne des cimes qui entourent les sources de l'Adda), ou à 2,000 mètres environ au-dessus des blocs erratiques de l'Alpe de Borgo, et à 128 kilomètres de cette localité; la pente de la surface, dis-je, aurait dû être de 0m,0156 par mètre, ou de 0°,54'; tandis qu'on ne connaît dans les Alpes aucun glacier qui se meuve sur une étendue d'une lieue, sur une pente notablement inférieure à 3°. Le savant géologue ne croit pas que, malgré cela, on puisse supposer l'existence d'un glacier arrivant jusqu'à Bellagio, et dont les blocs du San-Primo seraient la moraine terminale.

Il termine son mémoire par les termes suivants :

On peut donc conclure, je pense, que jamais « le lac de Como n'a été le couloir » d'un grand émissaire dans lequel se se» raient confondus tous les glaciers de la » Valteline, et qui seraient descendus » jusqu'à la plaine du N. de l'Italie; » on peut conclure aussi que les blocs erratiques du revers méridional des Alpes et les cailloux roulés de la vallée du Pô ont été transportés à leurs positions actuelles par de grands courants provenant, suivant toute probabilité, de la fusion des glaciers antérieurs au dernier soulèvement des Alpes. Il serait arrivé ici ce que M. Agassiz a admis pouvoir arriver en Suisse : « Si, par une cause quelconque, » un de ces immenses glaciers chargés de » débris de rochers, comme le glacier inférieur de l'Aar ou le glacier de Zermatt, » venait à fondre, et si la fonte avait lieu » assez rapidement pour déterminer des » courants capables d'entraîner de pesantes masses de glace chargées de blocs, » *quelques-uns de ces blocs seraient alors* » *transportés au loin sur ces radeaux flottants.* »

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

ANATOMIE.

Sur la persistance du canal artériel et sur le procédé suivant lequel il s'oblitère naturellement; par M. Norman Chevers.

Peu satisfait des explications que les auteurs donnent sur le mode d'oblitération du canal artériel, M. Chevers propose la suivante que nous reproduisons d'après le texte même.

Il existe en contact immédiat avec les restes du canal artériel un arrangement de parties bien connu et très remarquable. Le pneumogastrique fournit le récurrent laryngé gauche presque au niveau du point où le ligament artériel part de l'aorte. Dans son trajet ultérieur, ce nerf embrasse le canal dont il s'agit, et presse évidemment sur lui en haut, de manière à ce qu'une anse nerveuse complète est formée là autour de l'aorte. J'ai été conduit à penser que cette disposition a un rapport intime avec l'oblitération du canal artériel. Cette idée m'a été suggérée par le fait suivant. Tout anatomiste sait que l'aorte offre invariablement à sa face interne une petite marque transversale dans la partie inférieure de sa courbure descendante; cette marque correspond à deux ou trois lignes environ au-dessous de l'insertion du ligament ou canal artériel. En ce point l'intérieur du vaisseau est ordinairement irrégulier et la portion centrale de la place désignée renferme fréquemment une petite ossification aplatie. Aucune marque transversale semblable n'existe dans l'artère pulmonaire (1). Or le nerf récurrent est exactement appliqué à l'extérieur de l'aorte contre cette marque. Le rapport est même si parfait qu'une lancette qui traverserait l'aorte de l'intérieur à l'extérieur au niveau de ce point irait certainement diviser le nerf récurrent. D'après cette observation, la pensée me vint que la pression ou tout au moins la présence du récurrent était la cause de l'oblitération du vaisseau. Selon Craigie et d'autres autorités, il commence en effet à se fermer d'abord dans le lieu de son embouchure avec l'aorte. Il est aussi très intéressant de remarquer que le nerf récurrent qui agit pour l'inspiration et pour le cri est l'un des premiers nerfs qui entrent en exercice après la naissance; et c'est à partir de ce même moment que le canal artériel commence à se resserrer. A chaque inspiration suivante, le larynx s'élève entraînant avec lui le récurrent; et l'anse que celui-ci forme autour de l'aorte devient chaque fois plus serrée.

Au moment où j'écris ces remarques, je lis un cas rapporté par le docteur Roemer de Vienne et dont les détails semblent parfaitement confirmer mon hypothèse. Ce médecin trouva sur un officier autrichien, âgé de 45 ans, l'aorte oblitérée dans l'étendue d'un pouce et demi à son point de jonction avec le canal artériel. Il ajoute que : « le nerf laryngé récurrent gauche était considérablement allongé, et le cercle qu'il décrit autour de l'aorte correspondait au point oblitéré de ce vaisseau. »

Tout n'est pas sans doute absolument à rejeter dans la théorie de M. Chevers, quelque gratuite qu'elle paraisse au premier coup d'œil. Nous terminerons cet extrait de sa communication en rapportant deux cas de persistance du canal artériel, observés par lui. Sur une femme adulte qui mourut de phthisie pulmonaire, ce canal était de moitié environ plus long qu'à l'état normal, et il admettait une sonde conductrice ordinaire.

(1) On regarde en général cette marque comme produite par le travail d'oblitération spontanée du canal artériel. Mais pourquoi son oblitération ne laisse-t-elle pas une trace semblable du côté de l'artère pulmonaire? Pourquoi ce vestige ne consiste-t-il qu'en une simple ligne transversale et non pas en une dépression circulaire comme dans les autres cas de ce genre? (Note de l'auteur.)

Le passage du sang de l'artère pulmonaire à l'aorte était empêché par une petite masse de végétations qui, fixées au pourtour de l'entrée du canal dans l'artère pulmonaire, faisaient là l'office de soupape. Un courant sanguin ténu aurait pu passer en sens contraire, c'est-à-dire de l'aorte à l'artère pulmonaire. On n'avait pas remarqué de cyanose chez cette malade à part la lividité de la face dans les derniers accès de suffocation qui précédèrent la mort.

Le second cas est celui d'un jeune homme qui mourut de pneumonie. On trouva l'artère pulmonaire en contact avec l'aorte à l'endroit où le canal artériel existe ordinairement. Les deux vaisseaux communiquaient en ce point par une ouverture circulaire irrégulière de près de deux lignes de diamètre. Ce malade avait eu un peu de lividité de la face. L'aorte était considérablement resserrée au-dessus de l'ouverture de communication.

(*Lond. med. gaz. — Gaz. médic.*)

SCIENCES APPLIQUÉES.

—

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Propulseurs héliçoïdes.

Dans la navigation à la vapeur, deux questions sont en ce moment à l'ordre du jour : 1° la valeur relative de la vis et des roues à aubes ; 2° la vis dont la forme est préférable.

De toutes les expériences que l'on a faites pour arriver à la solution de ces questions, nous n'en connaissons pas de plus variées, de plus ingénieuses, de plus instructives que celles de M. Cavé, notre célèbre constructeur de machines.

En effet, M. Cavé ne s'est pas borné à mettre une vis sur un bateau, et à expérimenter ainsi d'une manière plus ou moins précise. Il a commencé par aller d'un point à un autre point avec un bateau à vapeur muni de roues ordinaires. Il a calculé avec soin la force et le temps dépensés. Cela fait, il a substitué aux roues à aubes, non pas une vis, mais successivement 34 ou 40 vis différentes, et il s'est mis à parcourir le premier espace avec une égale force de vapeur.

On le voit, en faisant ainsi, non-seulement M. Cavé arrivait à déterminer d'une manière aussi rigoureuse que possible, d'une part, les services relatifs de la vis et des roues à aubes, et, d'autre part, quelle était la forme de vis à adopter.

Incessamment nous publierons les résultats des expériences de M. Cavé ; mais nous devons dès aujourd'hui annoncer que plusieurs observations, qui ont été publiées dans ces derniers temps comme nouvelles, avaient été déjà faites par M. Cavé, et que c'est à son esprit inventif qu'il faut en attribuer le mérite.

Ainsi, on a regardé comme une innovation récente l'emploi des vis forgées. M. Cavé ne s'est servi que de vis forgées. On a regardé comme une innovation récente la courbure des branches de l'hélice. M. Cavé a non-seulement courbé inégalement les branches de chacune de ses vis, mais encore tantôt il s'est servi de vis à quatre branches, et tantôt de vis seulement à deux branches. Ce n'est pas tout : il a essayé chaque vis en diminuant le développement des ailes. On a aussi regardé comme des innovations quelques observations sur l'immersion la plus convenable, sur la couverture de la vis par une enveloppe, etc., etc. M. Cavé avait trouvé tout cela et déterminé l'avantage et le désavantage de tous ces divers systèmes.

Mais il est cependant une invention de M. Cavé que l'on vient d'attribuer à un ingénieur américain et que notre pays doit revendiquer : c'est, si le navire est en même temps à voiles et à vapeur, non-seulement l'idée, mais encore un moyen précis et facile de l'enlèvement de la vis.

Les expériences de M. Cavé sont donc neuves et importantes. Elles n'ont pas été encore publiées. Nous les ferons connaître prochainement.

Mais nous devons cependant mentionner dès aujourd'hui que la forme de la vis qui lui a donné les meilleurs résultats est celle à laquelle il a donné le nom de queue de poisson : elle a deux ailes et ressemble assez à un tire-bouchon à deux branches.

(*Monit. industriel.*)

Notice sur la fabrication des essieux de locomotives et voitures de chemins de fer; par M. L.-M. de Bauque fils.

Lorsque j'entrepris de fournir des essieux au gouvernement, il y a environ un an, je compris de suite que, pour réussir parfaitement, je devais employer de nouveaux procédés. Je fis donc un choix de bonne mitraille de fer ductile, que je réunis en masses. Ces masses, chauffées avec soin dans un four à réverbère, furent étirées entre des cylindres en barres plates qui, coupées à froid par la cisaille, furent réunies en trousses de sept morceaux, puis portées au four de chaufferie pour être converties en carrés de douze centimètres; ces carrés furent alors immédiatement transférés à la forge pour être réchauffés de nouveau à feux couverts dans la chaufferie de la forge, puis étirés sous le marteau à la dimension de neuf centimètres de diamètre, qui est la dimension des essieux de wagons.

Je ne tardai pas à m'apercevoir que, par ce procédé, j'obtenais à la vérité des essieux infiniment plus durs, plus compacts et plus raides que des essieux laminés ; mais je leur trouvai moins de résistance sous le mouton.

Je désirais cependant obtenir ce qu'avaient d'avantageux les essieux laminés sans perdre les qualités si précieuses des battus. Pour y arriver, je me vis forcé de donner une chaude de plus; je convertis donc des trousses de cinq morceaux des barres plates obtenues par la première opération en de nouvelles barres plates, que je coupai pour en faire de nouvelles trousses de sept morceaux, et que je transformai ensuite dans la dimension voulue par les mêmes procédés que plus haut, et j'obtins par-là des essieux qui supportèrent, sans se casser, jusqu'à sept coups de mouton de 430 kilog., tombant de la hauteur de cinq mètres.

Plus tard, j'observai que les essieux ne résistaient pas également bien dans tous les sens, et que, recevant le mouton sur le champ des lames, ils crevassaient assez souvent, tandis qu'ils résistaient dans le sens contraire : cette observation me détermina à modifier encore ma fabrication. Je superposai alors cinq barres plates les unes sur les autres, au lieu de sept, et plaçai les deux autres sur les côtés de cette trousse, et j'obtins par-là une égale résistance dans tous leurs sens.

Qu'il me soit permis maintenant d'exposer les avantages que me semblent avoir les essieux ainsi fabriqués sur ceux battus à l'ancienne méthode et sur ceux laminés.

Premièrement, ils sont préférables aux essieux battus à l'ancienne méthode: 1° parce que ces derniers, qui sont faits de trois ou quatre lames de mitraille étirées sous le marteau, ne peuvent être d'une aussi bonne qualité que les précédents, puisqu'ils reçoivent une chaude de moins, chaude qui augmente considérablement la qualité du fer ; 2° parce que, comme dans les masses, malgré les soins les plus minutieux, il entre des mitrailles de natures différentes, il y aura nécessairement plus d'homogénéité dans un essieu composé de trente-cinq barres que dans un essieu composé seulement de trois ou quatre ; et 3° parce que les essieux faits de sept lames (provenant de trousses faites de cinq barres plates), dont cinq superposées les unes sur les autres, et deux sur les côtés de celles-ci, ont une égale résistance dans tous les sens.

Deuxièmement, ils l'emportent sur les laminés : 1° en ce que ceux-ci étant d'un dixième environ moins pesants, ils n'ont ni dureté, ni compacité, ni raideur, et que conséquemment ils doivent s'user plus vite, se tordre assez souvent, et finalement subir des déflexions toujours préjudiciables ; et 2° en ce qu'au laminoir, on pourra toujours employer des fers plus ou moins souverains, et qu'au marteau, si l'on employait des fers de cette qualité, les essieux deviendraient doubles en les forgeant.

Je dois aussi ajouter ici que je ne trouve pas convenable la forme des essieux généralement admise en Belgique, en Angleterre, en Amérique et en France. Je pense que, pour faire l'embasse contre laquelle va s'appuyer le moyeu de la roue, on doit ôter beaucoup de force à l'essieu, et qu'à cette embasse viennent s'arrêter les vibrations résultant des chocs produits à l'autre extrémité de l'essieu.

Ceci me paraît devoir l'aigrir dans le voisinage de la roue. Je pense donc qu'une forme conique conviendrait mieux ; je crois aussi qu'il serait bien que la base de ce cône devînt la base d'un autre cône vers le milieu de l'essieu, parce qu'il est généralement reconnu qu'il casse presque toujours dans le voisinage de la roue : c'est même pour cette cause qu'on a donné cette forme aux essieux des voitures de roulage.

Télégraphe électro-typographique.

Cet appareil important vient d'être appliqué par son auteur, M. Bain, au *South-Western rail-way.* On obtient la force électrique qui sert de moteur au télégraphe que nous mentionnons en enfouissant dans la terre ou plongeant dans l'eau, à deux points extrêmes ou distants entre eux, des surfaces suffisamment étendues d'un métal positif ou négatif qu'on fait communiquer entre eux par un fil isolé. Ainsi, par exemple, une plaque de cuivre étant plongée dans l'eau à Londres et une de zinc à la station de 6 milles du chemin de fer, on a fait communiquer ces deux plaques à l'aide d'un simple fil de cuivre, et on s'est trouvé dispensé de toute batterie galvanique.

Dans ce nouvel appareil, la machine est mue par des poids, comme dans les télégraphes électriques: mais son mouvement est arrêté par une détente jusqu'à ce qu'une interruption dans le courant galvanique le mette en liberté : c'est pourquoi toute la

force est dans le poids, et le courant n'a pas besoin d'avoir plus d'énergie que celle qui est nécessaire pour mouvoir la détente régulatrice, soumise à une très faible pression.

Chaque machine est composée de trois parties : 1° celle qui transmet le mouvement à une aiguille ; 2° celle qui, lors de l'indication d'un signe ou caractère transmis, fait résonner une sonnette, et 3° enfin celle qui imprime le caractère.

Aussitôt que la machine est mise en action, on remarque l'aiguille tournée sur un cadran franchir neuf caractères, et lorsqu'elle est arrêtée sur un de ces caractères par l'interruption du circuit électrique, on entend résonner les pièces qui font entrer en action l'appareil d'impression, lequel fonctionne sur une feuille de papier enroulée autour d'un cylindre tournant placé à la gauche du mécanisme. Lorsque la phrase est terminée, le point se trouve de même imprimé sur le papier, et après une demi-minute la machine repart comme d'elle-même.

L'impression s'effectue à l'aide de types enchâssés en saillie à l'extrémité des rayons sur la surface convexe d'une roue. Ces types sont disposés sur cette surface, et la roue est conduite par le mécanisme qui fait agir l'aiguille, de manière que, lorsqu'un signe est indiqué sur le cadran, le même signe est présenté par la roue au papier qui doit en recevoir l'empreinte.

Le télégraphe électro-typographique a fonctionné dans les épreuves avec une exactitude parfaite. M. Bain a pris toutes les précautions imaginables pour que les erreurs ne puissent se propager sans être découvertes, et, pendant 18 mois que ce télégraphe a été appliqué au chemin de fer du *South-Western*, il a marché de la manière la plus satisfaisante.

(*Bull. de la Soc. polytechnique.*)

ECONOMIE RURALE.

Recherches sur la détermination de la valeur nutritive du marc de raisin distillé et des tourteaux de Sésame. (Extrait du Bulletin de la Société d'agriculture de l'Hérault, par M. Jules Pagezy.)

(2e article.)

Nous convertissons en foin les aliments donnés aux moutons, et nous trouvons :

138 kil. 85 de luzer. = 153 k. 33 de foin, à raison de 90 kil. de luzer. pour 100 kil. de foin.

632 kil. » marc de raisin ditil. = 178 k. 42 *id.*

331 k. 75 de foin.

Dans cette expérience, 622 k. de marc de raisin distillé deviennent l'équivalent de 178 kil. 42 de foin ; soit 100 kil. de foin égalent 348 kil. 60 marc de raisin distillé.

En prenant pour base les observations recueillies par les membres du comice agricole de Castries, nous avons trouvé que 100 kil. de foin = 287 k. 75 de marc de raisin distillé.

Cette différence, quoiqu'assez considérable, ne diminue point, à mes yeux, l'exactitude des diverses observations qui l'ont produite ; elle me paraît, au contraire, toute naturelle, si je considère la qualité des produits de chaque localité. Ceux de la plaine de Massillargues sont, en général, si inférieurs à ceux du canton de Castries, qu'un résultat pareil me serait devenu suspect. Je crois donc que l'on peut raisonnablement admettre que 100 kil. de foin sec de bonne qualité = (en nombre rond) 290 kil. de marc de raisin distillé du canton de Castries, et 350 de marc de raisin distillé de la plaine de Massillargues.

Tourteaux de Sésame.

Au mois de février de l'année 1842, toutes les provisions pour mes bœufs de labour étaient achevées ; il ne me restait que des balles et de la paille de blé. J'avais acheté une assez grande quantité de tourteaux de Sésame, et je voulus essayer s'ils ne pourraient pas être employés à compléter la ration alimentaire des bœufs. Je fis dissoudre les tourteaux dans de l'eau et je les mêlai ensuite avec les balles du blé. Ce mélange plut beaucoup à ces animaux, qui le mangeaient avec une très grande activité. Ils recevaient, le matin, à midi et le soir, en trois rations, 12 kil. de tourteaux, mêlés à 20 kil. de balles de blé et 40 kil. de paille de blé. Ce régime fut continué pendant près de deux mois. Les bœufs traînaient une charrue en fonte, n° 2, système Rosé, sortie des ateliers de M. de Raffin de Nevers, et, malgré ce travail, assez rude dans mes terres argilo-calcaires, ils se maintinrent en très bon état.

Le poids total de ces quatre bœufs était d'environ 2,000 kil., 500 kil. par bœuf.

D'après Pabst, Burger et Block, un bœuf de travail doit recevoir une ration journalière de 2 kil. 50 de bon foin par chaque 100 kil. de l'animal sur pied. (D'après Pabst, pour être maintenu en bon état, mais sans exiger de travail, il faut 1 kil. 75 pour 100 kil. du poids vivant.)

2,000 kil. poids vivant, à raison de 2 kil. 50 de foin par 100 kil., nécessitent une ration journalière en bon foin de 50 kil.

Les bœufs ont reçu :

40 kil. de paille de blé = 11 k. 10 de foin, à raison de 360 kilog. de paille pour 100 de foin, d'après Petri.

20 kil. de balles de blé = 11 k. 40 de foin, à raison de 175 kilog. de balles pour 100 kil. de foin, d'après Pohl.

12 kil. de tourteaux de Sésame = 27 k. 50 de foin.

50 k. 00 de foin de prairie naturelle.

D'après cette observation, 12 kil. de tourteaux de Sésame équivalent à 27 kil. 50 de bon foin de prairie naturelle, soit 100 kil. de foin sec de bonne qualité = 43 kil. 63 de tourteaux de Sésame.

Voici une seconde expérience qui donne un résultat différent de celle dont je viens de rendre compte.

Je fis donner à vingt-deux porcs de la race Yorkshire une ration journalière de 30 kil. de tourteaux de Sésame délayés dans l'eau. La difficulté de peser ces animaux me décida à me contenter d'une simple estimation faite par des hommes compétents. Ils évaluèrent à 1,540 kil. le poids total de ces vingt-deux cochons, soit, poids moyen, 70 kil. l'un.

M. Boussingault a déterminé la nourriture d'un porc en pleine croissance, et, d'après ses calculs, elle équivaudrait, pour un porc pesant 70 kil., à 2 k. 95 de bon foin par 100 kil. de poids vivant. Les vingt-deux porcs qui font le sujet de cette observation peuvent être placés dans la catégorie d'un porc en pleine croissance. Ce lot était composé de jeunes porcs, de truies pleines et de deux verrats. J'ai donc cru pouvoir adopter, pour la ration normale, le chiffre de 2 kil. 95 de bon foin pour 100 kil. du poids de l'animal vivant. Dès lors la ration totale journalière étant, pour les vingt-deux porcs pesant 1,540 kil., de 30 kil. tourteaux de Sésame, la ration journalière d'un porc du poids de 70 kil. est de 1 kil. 36, soit 1 kil. 95 par 100 kil. de poids vivant, de manière que 1 kil. 95 de tourteaux de Sésame, = 2 kil. 95 de foin de bonne qualité, ou 100 kil. de foin = 66 kil de tourteaux.

Ce résultat est le produit d'une expérience qui doit inspirer moins de confiance que la précédente ; cependant elle a été faite avec beaucoup de soin. Dans ce cas, l'infériorité du tourteau de Sésame ne doit-elle pas être attribuée à ce qu'il a été employé seul, sans être mélangé à aucune autre substance alimentaire? Sous un petit volume, il est très nutritif ; ne serait-il pas possible que, donné sans mélange suffisant de la matière inerte qui entre dans la composition de tous les fourrages, une partie des matières nutritives ne fût pas assimilée par l'animal et ne servît qu'à lester son estomac? Nous livrons ces appréciations aux hommes compétents en ces matières.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge.

(5e article.)

Saint-Sauvent semble tirer son nom, et par corruption, de saint Sylvestre, à qui est dédiée son église. Il a conservé les restes d'un vieux donjon et de la grosse tour ; il ne reste guère plus que des cachots voûtés ou oubliettes, dont les ouvertures béantes seront bientôt elle-mêmes effacées.

Saint-Sauvent se trouve occuper la limite du département de la Charente-Inférieure, sur les confins de Cognac, le *Condate* de la carte de Peutinger, faisant partie du territoire des Angoumoisiens. Quelques érudits ont placé à Merpins cette station de Condate, mansion romaine, placée au confluent du Né et de la Charente, sur la voie de *Mediolanum* à *Vezunna* (de Saintes à Périgueux); on a même nié que Cognac se soit anciennement nommé *Condate?* Cependant on trouve Cognac écrit *Condack* dans les rôles gascons de 1289, et dans l'itinéraire de Jean-Sans-Terre, par Thomas Duffus, dont le manuscrit est conservé à la Tour de Londres, on trouve qu'en 1202 on disait *Copmad*.

Disons en passant que les archéologues feront bien de visiter l'église de Cognac. C'est un précieux morceau d'architecture romane du commencement du douzième siècle. Sa façade, à trois ordonnances, à trois portails en arc-de-triomphe dans le bas, et une arcature romane dans le haut. Des demi-colonnes coupent cette riche façade, couverte de sculptures et surtout o-

frant les représentations du zodiaque. Une immense rose du style flamboyant a été percée, comme l'œil informe d'un Cyclope, au milieu de ce frontispice si pur de dessin qu'elle défigure. Deux petits clochetons cylindriques et écaillés couronnent l'amortissement des angles. Le clocher et le chevet sont du style ogival des treizième et quatorzième siècles.

SAINT-BRIS-DES-BOIS, ou mieux Saint-Brice, en l'honneur de l'évêque de Tours de ce nom, se trouvait enveloppé anciennement de vastes forêts aujourd'hui transformées en bois taillis. Jamais contrée n'a été plus favorable pour l'établissement de ces demeures de cénobites placés silencieusement loin du monde et voués à la vie religieuse contemplative. Aussi les solitudes de Saint-Brice ont eu, au moyen âge, et des ermites et des moines.

C'est à quelque distance du hameau, dans l'est, que se trouvent les restes de l'abbaye de Fond-Douce, *Fons Dulcis*, du nom d'une source fraîche et limpide. Cette abbaye, fondée par Aliénore, appartenait à l'ordre de Saint-Benoît.

Les bénédictins possédaient en 1648, dans le diocèse de Saintes, quatorze abbayes : Saint-Etienne-de-Baigne, Notre-Dame-de-la-Vallée, Bassac, Saint-Léger, Fond-Douce, Sablanceaux, Masdion, l'abbaye aux Nonains de Saintes, de la Thenaille, de Tonnay-Charente, de Chemillé, de Chastres-lez-Cognac, de Charroz et de Nieul.

Citeaux possédait les abbayes de Notre-Dame de l'île de Ré, de la Frenade, de Saint-Léonard, de la Grâce-Dieu, et les Augustins n'avaient que l'abbaye de Mortagne.

La plupart des abbayes de notre territoire ont été établies à partir du dixième siècle, celles de Saint-Jean-d'Angély et de Saint-Junien de Nouaillé exceptées. Cette dernière, dont Charlemagne a, dit-on, fait élever l'église, fut érigée en abbaye en 799 par Aton, abbé de Saint-Hilaire-le-Grand et évêque de Saintes. Bassac a été fondée en 1009 par le seigneur de Jarnac du nom de Wardrade, et par Rixende sa femme. L'évêque Islon la consacra et Urbain II la rangea sous la dépendance des moines de Saint-Jean-d'Angely, dont elle déclina l'autorité en 1246, sous la papauté d'Innocent IV. Le duc Guillaume IX fut le créateur de l'abbaye de la *Grâce-Dieu* en 1135.

On attribue à Charlemagne la fondation de l'abbaye de Saint-Etienne-de-Baigne. Ithier, abbé de ce monastère, assistait en 1081 au concile de Saintes et Fléchier en a été, dit-on, abbé commendataire. C'est en 1068 que le duc d'Aquitaine fit consacrer l'abbaye de Saint-Séverin sur le territoire de Loulay ou existait le prieuré appelé Saint-Sauveur de Loulay. Le seigneur de Cognac dota, en 1148, l'abbaye de la Frénade, qu'il donna aux moines de Citeaux. Ceux-ci possédèrent bientôt, en 1178, le Breuil-Chateliers, de l'île de Ré, qui fut transformé en monastère sous le vocable de Notre-Dame des Chateliers. En 1270 toutes les donations faites par les Mauléon furent ratifiées par le vicomte de Thouars, alors possesseur de l'île de Ré.

C'est donc Aliénore, cette princesse douée d'une ferme volonté, qui fit bâtir l'abbaye de Fond-Douce. L'année suivante (1142), elle consacra aux pauvres pèlerins la maladrerie de l'Hôpitau, proche l'Aumônerie de Saint-James, fondée par le chevalier Guillaume Vigier. En 1648, vingt et une maladreries existaient dans le diocèse.

Notre-Dame de Fond-Douce a été consacrée par Gérard, évêque d'Angoulême, et par Guillaume, evêque de Saintes, en l'année 1127. Bientôt elle envoya des moines à Notre-Dame de la Thenaille, établie par Gérard de la Salle et dépendante de l'abbaye de Dalon.

L'origine de Fond-Douce est racontée à peu près en ces termes. En 1111, vivait, dans une cellule cachée dans le plus épais des forets de la Saintonge, l'anachorète Aymard, renommé par sa grande piété. Guillaume de Concamp, de la maison de Taillebourg, allant visiter le solitaire, fut si touché de ses vertus, qu'il se décida à rester près de lui, avec un ami que l'histoire nomme simplement Pierre. Guillaume IX était alors duc d'Aquitaine et comte du Poitou ; ce prince, père d'Aliénore, avait la plus grande ferveur pour les ermitages, qui sous son règne devinrent très communs dans la Saintonge et dans le Poitou. Quelques historiens ont même prétendu qu'il a été le fondateur de l'ordre des Blancs-Manteaux, nommés en son honneur Guillemins.

Les pieux solitaires devinrent en 1117 assez nombreux pour former une congrégation dont le premier abbé fut ce même Guillaume de Concamp, qui adopta la règle de Citeaux. On s'occupa de bâtir l'église et on la consacra en 1127. En 1145, le pape Luc II prit l'abbaye sous sa protection et lui accorda de nombreux privilèges. En quelques années elle s'enrichit de prieurés, de chateaux, des salines d'Oleron, d'obediences, etc. C'est vers la fin de ce siècle que l'on voit les templiers s'établir en Saintonge, créer un grand nombre de maisons de l'ordre et succéder aux Blancs-Manteaux de Guillaume dont ils prirent le costume.

La seconde croisade prêchée par saint Bernard a eu lieu vers 1147. C'est au retour qu'Aliénore divorça d'avec le roi Louis et qu'elle se retira dans ses domaines d'Aquitaine, où elle s'appliqua à d'utiles créations. L'abbaye de Fond-Douce a donc du être créée avant le mariage de cette princesse avec Plantagenet. Son fils, le roi Richard, fut très libéral envers la commanderie du Temple de la Rochelle, en 1189, car on le voit dans une charte confirmer les donations faites par son père ou par sa mère *envers Dieu et les frères de la milice du temple de Salomon*, ainsi qu'il appelle les templiers. (Consultez une note, page 94 du tome I de mes *Fastes historiques*.)

Dans la commune de Saint-Brice se trouve sur le versant d'une colline, au milieu d'une lande, un dolmen dont la table repose sur cinq piliers. Les habitants du village l'ont fouillé pour y chercher le veau d'or, suivant une croyance commune à tous les gens de la campagne, qui n'ont retenu que cet emblème du culte de Mythra.

Non loin de Saint-Brice, à Saint-Fort-sur-le-Né, limite des départements des deux Charente, est un second dolmen dont la table se compose d'un énorme caillou rougeâtre, reposant sur trois pierres enfoncées dans le sol. On ne trouve pas dans les lieux voisins de pierres siliceuses de même nature que celles qui constituent ce dolmen. Les habitants, sacrifiant à leur idée fixe de richesses et de veau d'or, l'ont fouillé maintes fois. Ils disent que c'est la sainte Vierge qui a élevé ce monument. Elle apportait la table sur sa tête et les piliers dans son tablier, mais, en sautant légèrement le cours d'eau du Né, un des piliers s'échappa de son tablier et tomba dans le ruisseau.

Marvaud, dans son Histoire de l'Angoumois, place l'entrevue de Philippe-le-Bel et de Bertrand de Got ou Clément V à l'abbaye de Fond-Douce, tandis que je partage l'opinion de ceux qui prétendent qu'elle a eu lieu à la Fayolle, dans la forêt d'Essouvert. C'est dans cette entrevue que fut décidé l'anéantissement de l'ordre des templiers.

DOMPIERRE-SUR-CHARENTE est mentionné dans une vieille charte de 1071, qui relate le don des trois quarts de son église fait à l'abbaye de Saint-Jean-d'Angély par Audebert et Pétronille sa femme. Dom Fonteneau a transcrit ce titre, t. XIII, p. 175, de ses manuscrits. Trois hameaux portent ce nom dans le département. *Domno*, chez les Celtes, signifiait solitaire, et *petra*, monument sépulcral sur une élévation (Hist. de Bourgogne, t. V, p. 267). Ausone, dans son épître à Théon, cite un *Domnotonus*, villa de ce même Théon dans le pays de Médoc :

Scirpea Domnotoni tanti est habitare vini.

Dompierre, même encore aujourd'hui, est reconnu par ses vignobles qui donnent un des meilleurs crus de la Saintonge. Son église *de Campo Petro suprà Carantonem* dépendait de l'abbaye de Saint-Jean-d'Angély. Les *Nauds*, la *Chau* sont des noms d'origine romaine. Il en est de même du village d'Orlac, situé non loin de Dompierre. Son église, dédiée à Saint-Blaize, est mentionnée dans une charte de 1096. Varrèze d'Orlac a été une villa gallo-romaine et son nom signifie maison de campagne d'Aurélien, ou *Orlacum* par contraction d'*Aureliacum*.

CHÉRAC, l'ancienne *Cæsaracum* ou village du César, a été le lieu choisi par un général romain pour y établir une maison des champs. Au moyen âge son nom a été *Chéracum*, puis Chérac. Il est peu d'endroits qui aient offert une plus grande masse de débris antiques que ce hameau. Lorsqu'on débaya le sol pour établir un champ de foire, on découvrit des masses de fragments de poteries, des débris d'épées et de lances, parmi de nombreux tombeaux. Ceux-ci, faits de pierres placées de champ, renfermaient des squelettes dont la tête reposait sur un seuillet et dont les corps avaient dû être serrés dans une gaîne étroite taillée dans la pierre.

L'église de Chérac, dédiée à saint Gervais, est romane et paraît même appartenir au style roman primitif. L'annuaire du département la dit du IX[e] siècle et a pris les modillons qui décorent la façade pour des représentations des dieux du polythéisme païen, ce qui est une erreur évidente. Ainsi, on a cru reconnaître dans ces mascarons grimaçants Apollon, Diane, Mars, Mercure, Jupiter, Vénus et Saturne, tandis que ce sont des têtes symboliques ou des fantaisies de l'art bysantin. On a découvert des ruines sur le sommet d'un tertre très élevé, où l'on suppose qu'a existé le castrum de Flago, ruiné en 850 par les Normands.

ÉCOYEUX a de tout temps fait un grand commerce de grains : il n'y a rien d'étonnant que son nom vienne d'*Excorticare*, moudre. Ce bourg a joui à toutes les époques d'une certaine importance locale. Placé, au temps des Romains, sur les bords de la

grande route d'Aquitaine, qui de Saintes se rendait à Poitiers, c'était une mansion dont il reste encore des pans de murs et de grands amas de briques. Enfin, sur son territoire se trouvait la source de Fond-Girauld (la source des jeunes faucons) qui alimentait le canal du Douhet et dont les eaux étaient conduites à Mediolanum (Saintes). Consultez mes *Fastes historiques*, t. II, p. 39.

Son église, dédiée à saint Vivien, est une admirable basilique de type peu commun dans la Saintonge. Sa riche façade romane, de la fin du XIe siècle, a trois portails disposés en arc-de-triomphe, dont les deux latéraux bouchés sont remplis par l'appareil zigzagué. Une fenêtre plein cintre occupe le milieu de la deuxième assise. Cette façade a été épaulée aux angles par deux massifs piliers buttants, surmontés de deux fausses tourelles à toitures en pierres sculptées en écailles et garnies de machicoulis du XIIIe siècle. Les fenêtres et les voussoirs sont couverts de rinceaux bysantins, de frettes, de tribules, de mascarons à faces de bêtes, de têtes accolées, etc., etc. ; mais il est peu d'absides plus belles. Ses aires sont garnies de fenêtres à dents de loup, le bas est d'une arcature quadrigéminée faisant le tour de l'édifice à la deuxième assise. Tous les corbeaux de l'entablement sont nus et taillés à leur sommet en biseau. Cette abside me semble appartenir aux premières années du XIe siècle.

R.-P. Lesson.

Notice sur deux inscriptions trouvées à Vaison en 1845.

Parmi les nombreuses inscriptions trouvées à Vaison, on en comptait trois seulement en l'honneur de Mercure, ce dieu dont le culte a été si répandu dans les Gaules.

Nous devons la connaissance de la première aux manuscrits de feu M. le président Moreau de Vérone, qui, dans le siècle passé, s'est beaucoup occupé des Voconces et de Vaison, leur antique capitale. Ce savant laisse ignorer le lieu précis où gisait la susdite inscription, et nous ne savons où elle a passé depuis ; la voici, toutefois telle qu'il la rapporte :

MERCVRIO
SEX MARIVS.

La seconde inscription est ainsi conçue :

MERCVRIO
COMINIA....
....
V.S.L.M.

Millin (*Voyage*, etc., t. IV, p. 144) dit qu'elle existait à l'*ancienne cathédrale* de Vaison, située dans la plaine et sur le sol de la ville romaine.

La troisième inscription a été découverte en 1827, à quelques pas et au nord de cette *ancienne cathédrale*, par le sieur Jean Gleyze, cultivateur, qui l'a vendue, il y a environ dix ans, à MM. les administrateurs du musée d'Avignon. Il l'avait trouvée à une profondeur de quatre mètres, et elle est fort mutilée, puisqu'elle n'offre que les lettres suivantes :

..........RIO
..........S
.........ET
..........S
MAT........
L..........

La première ligne, dont il ne reste que les trois dernières lettres, offrait, tout l'annonce du moins, le mot *Mercurio*.

Cette inscription est sur une pierre qui, taillée en forme d'autel, a au moins un mètre de hauteur sur une largeur à peu près semblable et présente quatre faces, toutes entourées d'une bordure. Celle où on lit les quelques lettres que nous venons de transcrire est très endommagée. Sur la face de derrière est figurée une espèce de porte à quatre panneaux. Les faces latérales portent, d'un côté un coq, et au-dessous un porc, et de l'autre un vase en forme d'aiguière, un ornement sacerdotal qui rappelle le manipule de nos prêtres, une patère et un quadrupède que l'on peut supposer être un bélier.

Les deux dernières inscriptions trouvées à l'ancienne cathédrale de Vaison nous avaient fait présumer que là où s'élève aujourd'hui ce monument remarquable de l'art chrétien au XIe siècle, il avait pu exister précédemment un temple de Mercure. Ces doutes se sont presque changés en certitude depuis que le susdit Jean Gleyze, en continuant ses fouilles, a rencontré, en mars 1845, toujours à côté de l'ancienne cathédrale, à quelques pas au nord du cloître et à une profondeur de quatre mètres, deux autres inscriptions en l'honneur de Mercure. Elles servaient de base à des murs de fondation, dans lesquels elles étaient engagées par un côté, tandis que de l'autre elles portaient sur la terre. Au-dessus d'elles, à deux mètres, et par conséquent à deux mètres aussi au-dessous du sol actuel, régnait un pavé en béton. Tout annonce que cet édifice est postérieur à la destruction du paganisme. L'appareil, que nous avons soigneusement examiné, surtout dans la partie supérieure, ne dément pas cette opinion. Il est probable que des chrétiens, en construisant sur cet emplacement, ne firent pas grand cas d'autels dédiés à une fausse divinité, et que, les trouvant à portée d'eux, ils s'en servirent sans façon.

Le premier autel en pierre calcaire extraite des carrières de Vaison est haut d'un mètre et a dix-huit pouces de largeur. Une niche bordure, parfaitement exécutée, règne sur les quatre faces, dont l'une porte l'inscription suivante :

MERCVRIO
SEX. SILVIVS
SILVESTER
ICCIANVS.

Sur chacune des faces latérales a été sculpté un arbre, fruité, que l'on pourrait prendre pour un laurier. Cet arbre double a vingt pouces de hauteur ; il est bien rendu et surtout fort bien conservé. La quatrième face est vide. Existerait-il quelque rapport entre le nom *Silvester* et la représentation de l'arbre ? Dans ce cas, on pourrait dire que les anciens avaient quelque connaissance de ce qu'on a appelé plus tard *armes parlantes*.

Le second autel est également en pierre calcaire de Vaison ; il est plus simple que le premier et les lettres de l'inscription sont d'une forme moins pure. On y lit :

MERCVRIO
VOT.
SEX. MARCEL
LI LIB.

Ces quatre inscriptions, toutes trouvées à l'*ancienne cathédrale*, sont, comme nous l'avons déjà dit, un motif pour croire que cette église a remplacé un temple de Mercure, soit qu'elle date absolument de l'an 1000 environ, soit, ainsi qu'on l'a prétendu avec raison, qu'elle ait seulement été reconstruite à cette époque. — Au reste, voici un passage d'un mémoire manuscrit sur Vaison, dû à MM. Fabri de Saint-Véran frères, qui nous semble venir à l'appui de nos conjectures (1).

« En creusant les tombeaux de la confrérie du Saint-Crucifix, dans l'ancienne » église cathédrale dite vulgairement la » *Grande église*, on trouva, à deux toises de » profondeur, un pavé en mosaïque avec les » bases des piliers d'une église. Il y avait, » six pieds au-dessus, un autre pavé, moins » beau que le premier, avec d'autres bases » de piliers peu éloignées de celle-ci, ce qui » prouve assez clairement qu'il y avait eu » deux églises bâties et successivement dé- » truites avant celle qui existe aujourd'hui. »

Nous serions portés à croire que le premier pavé était celui d'un temple, du temple de Mercure, si nos conjectures ne nous égarent pas, et que le second appartenait à la cathédrale primitive, celle qui aurait été remplacée vers l'an 1000 par l'église actuelle. Le premier pavé nous fixerait sur la hauteur du sol de la ville romaine ; le second indiquerait celle où l'on construisit dans les premiers siècles du christianisme, c'est-à-dire de 300 à 600 environ de notre ère.—Les ruines où le sieur Gleyze a trouvé ses inscriptions, et la découverte, à deux mètres au-dessous du sol actuel, d'un pavé en béton appartenant sans doute à un édifice postérieur à la chute du paganisme, fortifient notre système.

Pour ne rien omettre de ce qui peut avoir quelque rapport avec les inscriptions qui font l'objet de cette notice, nous dirons que le sieur François Cluzé a trouvé, il y a quelques années, dans une terre confrontant celle du sieur Jean Gleyze, et toujours dans le voisinage de l'ancienne cathédrale, une espèce d'autel sans inscription ou dont l'inscription a disparu, et qui offre la représentation d'un soldat romain tenant une lance à la main droite ; sur les deux faces latérales sont sculptés, d'un côté *un porc*, et de l'autre *un coq*, animaux consacrés à Mercure. La face de derrière est vide. La partie supérieure de cette pierre a éprouvé des avaries considérables, et il serait possible qu'une courte inscription eût disparu.

(Article communiqué.)

FAITS DIVERS.

— Le professeur Abich, de l'Université de Dorpat, qui depuis longtemps était occupé à une exploration géologique du Caucase et de l'Arménie, a exécuté l'ascension du grand Ararat, qu'il n'avait pu réussir à effectuer l'an dernier. Il a pris plusieurs mesures de hauteur pendant cette excursion périlleuse.

— Nous croyons devoir traduire et mettre sous les yeux de nos lecteurs la note suivante du *Madras spectator* : Notre attention a été récemment attirée par la singulière apparence que présente maintenant la planète Mars. Jusqu'ici elle s'était fait remarquer par sa lumière de teinte rouge brillante qui, selon l'expression de sir John Herschell, indiquait une couleur ochreuse générale dans son sol, comme celle de certains points de la surface du globe appartenant à la formation du grès rouge, qui peuvent bien présenter la même apparence aux habitants de Mars.

(1) Ce mémoire a été copié presque en entier par Achard, dans son Dict. géogr. de la Provence, article Vaison.

Mais aujourd'hui les choses ne sont plus de même; la planète a perdu toute apparence rougeâtre et elle a pris une blancheur brillante, au point de le disputer en grandeur apparente et en éclat à Jupiter lui-même Les seuls changements qui eussent été remarqués jusqu'ici dans Mars sont ceux dont la connaissance était due aux grands télescopes à réflection de Herschell. Ces télescopes faisaient découvrir des places blanches brillantes aux pôles de la planète; ces points brillants avaient été attribués à des amas de neige, par ce motif qu'ils deviennent toujours visibles pendant l'hiver et qu'ils disparaissent à mesure que les pôles avancent vers leur position d'été. Mais la nouvelle apparence qui a été décrite par M. Taylor, astronome de la Compagnie des Indes, est telle que l'ensemble de la planète, à l'exception d'une ceinture équatoriale de largeur médiocre, prend une teinte décidément blanche qui contraste fortement avec ce que l'on connaissait auparavant.

BIBLIOGRAPHIE.

IGONOGRAPHIE ZOOPHYTOLOGIQUE, description par localités et terrains des Polypiers fossiles de France et pays environnants, par M. Hardouin Michelin, membre de la Société géologique de France, accompagnée de figures lithographiées par M. Ludovic Michelin. — Chez P. Bertrand, édit., rue Saint-André-des-Arcs, 58.

Nous avons sous les yeux les livraisons 17, 18, 19 de ce grand et bel ouvrage sur lequel nous avons déjà appelé l'attention de nos lecteurs et qui nous paraît destiné à remplir dans la science une lacune importante. Par le soin avec lequel sont traités les descriptions, surtout par l'exécution vraiment remarquable des figures dessinées sur pierre par M. Ludovic Michelin, il vient se placer à côté des beaux travaux deja exécutés sur plusieurs autres classes de fossiles; il devient par suite indispensable à tous les géologues, surtout aujourd'hui que l'on a vu tout le parti qu'il est possible de tirer de la présence des Polypiers dans tel ou tel terrain comme caractère distinctif. L'ouvrage entier ne devant avoir que 25 livraisons, on voit que sa publication touche à sa fin, et la régularité avec laquelle les livraisons se sont succédé jusqu'à présent fait espérer que bientôt la science possèdera en son entier ce beau travail, recommandable de tous points.

Atlas universel des sciences. Tableau historique et géographique de l'histoire sacrée. N° 2. — Idem. Tableau historique et géographique de la Grèce ancienne. N° 4. — Idem. Premier tableau historique et géographique de Rome ancienne sous les rois et la république. N° 5. — Idem. Deuxième tableau de l'histoire romaine. Empire. N° 6. — Idem. Deuxième tableau historique et géographique de l'histoire de France. 3e race. N° 12. — Tableau synchronique de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique. N° 28. Par Henri Duval. In-plano de 6 feuilles. — A Paris, chez Dezobry, E. Magdeleine et compagnie, rue des Maçons-Sorbonne.

Chemins de fer de l'Allemagne: description statistique, système d'exécution, tracé, voie de fer, stations, matériel, frais d'établissement, exploitation, produit de l'exploitation; par M. Lechatelier, ingénieur au corps royal des mines. In-8° de 34 feuilles. plus une carte. — A Paris, chez L. Mathias, quai Malaquais, 15.

Traité élémentaire d'astronomie physique; par J.-B. Biot. Troisième édition, corrigée et augmentée. Tome III. In-8° de 34 feuilles 3/4 et 2 tableaux, plus un atlas in-4° oblong d'une demi-feuille et 16 pl. — A Paris, chez Bachelier.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Observations météorologiques. — Octobre 1845.

Jours du mois.	9 heures du matin. Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Midi. Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	3 heures du soir. Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	9 heures du soir. Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Thermom. Maxima.	Minima.	État du ciel à midi.	Vents à midi.
1	758,88	12,6		758,86	14,6		758,00	14,7		756,94	13,1		15,5	10,6	Couvert.	O.
2	756,04	16,0		755,36	19,4		754,45	18,2		753,69	15,4		19,6	12,1	Couvert.	S.
3	750,74	18,7		749,89	21,4		748,59	22,6		748,79	17,2		22,8	14,1	Très nuageux et vapor.	S.
4	750,44	17,8		750,77	21,3		750,13	18,7		751,84	14,5		21,1	16,2	Très nuageux.	S. O.
5	756,58	13,5		756.94	16,2		756,71	16,7		757,50	11,8		17,1	9,9	Nuageux.	O.
6	750,06	11,3		746,87	13,4		744,80	14,8		744,67	13,4		15,8	10,0	Pluie.	E.
7	746,88	14,0		746,67	14,9		745,83	13,3		746,23	10,4		15,1	9,7	Couvert.	S.
8	745,75	11,7		745,36	12,3		744,37	13,8		741,63	11,8		14,5	6,7	Couvert.	S. S. O.
9	742,88	11,7		741,78	12,2		741,62	13,4		745,07	7,1		14,6	8,4	Pluie.	S.
10	748,31	8,2		748,37	13,2		747,85	13,8		746,45	10,1		14,7	4,9	Nuageux.	S.
11	739,21	11,5		740,88	11,5		745,08	12,2		752,40	10,7		12,4	9,2	Couvert, brouillard.	O. S. O.
12	760,30	10,3		761,14	13,7		761,56	13,3		763,89	8,4		14,4	6,5	Très nuageux.	O. S. O.
13	767,24	8,5		767,24	14,0		767,17	15,0		768,22	9,8		14,5	4,5	Beau.	S. E.
14	769,82	9,9		769,46	13,8		768,56	15,4		768,11	9,1		15,8	4,7	Beau.	E. S. E.
15	765,42	6,4		764,38	10,6		762,48	12,0		761,55	6,3		12,3	3,6	Beau.	E. S. E.
16	759,86	4,1		759,64	8,2		759,93	10,4		762,22	9,3		11,5	1,5	Couvert, brouillard.	O. N. O.
17	764,00	8,5		763,82	12,0		763,16	12,1		763,06	10,8		12,3	5,2	Couvert.	O.
18	764,32	13,2		764,54	14,2		764,54	13,8		765.92	12,0		14,6	10,8	Couvert.	O.
19	767,94	12,4		766,80	13,3		765,87	13,8		764,66	10,5		14,0	9,0	Couvert.	O. S. O.
20	761,84	10,1		761,89	10.9		760,34	11,9		761,31	10,4		11,9	7,6	Couvert.	O. S. O.
21	765,50	9,3		765,16	10,5		765.10	11,3		766,79	6,1		11,9	4,9	Beau.	N. O.
22	768,67	7,1		768,54	12,0		767,66	12,9		769,48	9,8		12,8	3,4	Beau.	N. N. O.
23	770,75	9,7		770,59	11,9		769,63	11,6		769,95	5,6		12,0	7,1	Couvert.	N. E.
24	767,62	5,2		766,34	11,9		764,46	13,6		763,20	8,0		13,8	2,4	Beau.	E. S. E.
25	763,39	5,0		763,22	7,7		763,22	9,3		764,59	7,7		10,0	2,5	Couvert, brouillard.	S. E.
26	765,32	8,1		765,18	8,2		764,55	9,2		764,92	6,0		9,6	5,5	Couvert, brouillard.	N. N. E.
27	763,73	8,2		763,34	10,4		762,89	10,2		762,50	9,0		11,0	4,6	Couvert.	O. S. O.
28	762,44	9,4		761,80	11,4		760,89	11,6		760,91	7,6		12,5	8,2	Couvert.	O.
29	758,15	6,2		757,35	10,0		756,23	11,8		755,85	5,4		12,0	2,7	Beau.	E. S. E.
30	757,15	6,0		757,12	13,8		756,88	16,5		758,12	12,2		16,8	2,7	Nuageux.	S. E.
31	759,82	8,9		759,50	13,2		759,11	15,4		759,80	11,9		16,3	7,4	Nuageux, brouillard.	S. S. E.
1	750,66	13,5		750,09	15,9		749,23	16,0		749,28	12,5		17,1	9,3	Moy. du 1er au 10.	Pluie en centim.
2	761,99	9,5		761,98	12,2		761,87	13,0		763,13	9,7		13,4	6,3	Moy. du 11 au 20.	Cour.. 3,530
3	763,87	7,6		763,47	11,0		762.78	12,1		763,29	8,1		12,5	4,7	Moy. du 21 au 31.	Terr.. 2,901
	759,00	10,1		758,67	12,9		758,12	13 6		758,72	10,0		[illegible]	6,6	Moyenne du mois............	10°,5

NOTA. Tous les degrés du thermomètre sont au-dessus de 0°.

Douzième année. **Paris, jeudi 27 novembre 1845.** **2e Semestre. N° 42.**

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris**, quai **Voltaire** 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3; et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : **Paris**, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

—

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 24 novembre 1845.

— M. Boussingault lit un rapport sur un mémoire présenté le 3 novembre par M. Goudot, *sur la culture de l'Arracacha dans la Nouvelle-Grenade, et sur la possibilité d'introduire cette culture en Europe.* M. Goudot est avantageusement connu du monde savant par ses voyages et par son long séjour dans la Colombie, dont il a exploré les richesses naturelles avec un zèle d'autant plus méritoire qu'il ne recevait des secours d'aucun gouvernement. Au moment de rentrer en France, il a voulu doter sa patrie d'une nouvelle culture qui pût augmenter les richesses agricoles de l'Europe : il a dès lors songé à l'Arracacha. Cette plante, qui fournit pour une grande partie à l'alimentation de certains cantons de l'Amérique, appartient à la famille des Ombellifères, et le genre qui la renferme a conservé le nom sous lequel elle est connue dans son pays natal (*Arracacha esculenta*). Sa culture est générale dans les régions tempérées et froides des Andes ou Cordilières de la Nouvelle-Grenade, dans tous les lieux dont la température moyenne annuelle est comprise entre 15 et 25° C. Elle s'étend aussi sur les côtes de Venezuela. Dans ces contrées, ainsi que le fait observer M. Boussingault, la culture du Maïs est en quelque sorte normale; mais d'autres végétaux viennent concourir sur divers points à l'alimentation générale : tels sont l'Arracacha chez les Muyscas; la Pomme de terre, dont la culture a été propagée par les Incas; le Cacao, qui joue un rôle important chez les Mexicains. On sait toute l'importance que présentent aujourd'hui, pour l'Europe, le Maïs, la Pomme de terre et le Cacao. L'Arracacha seule nous est inconnue. Mais, pour l'introduire en Europe, la première difficulté, la seule même, consiste à connaître les détails de sa culture. Déjà, depuis quelques années, divers essais ont été faits, et tous ont été infructueux. Est-ce à dire pour cela que la température de Paris soit un obstacle insurmontable? Il est évident que non; car, cultivée comme annuelle, cette espèce, dont la végétation est très rapide, pourra acquérir le degré suffisant de maturité dans l'espace de temps qui s'étend du commencement de mai à la fin de septembre, pendant lequel on a seulement à craindre que les fortes chaleurs ne fassent monter la tige de la plante et ne nuisent ainsi au développement des racines.

Ce sont en effet les racines qui constituent le produit alimentaire de l'Arracacha. Arrivée à son point de maturité, la partie de la plante au niveau de terre offre une masse charnue, jaunâtre ou blanchâtre, de 0m08 à 0m,11 de diamètre, assez irrégulière, couronnée par les pétioles, dont les plus extérieurs présentent déjà des renflements charnus à leur base. Cette masse diminue un peu plus bas et reste très courte; il en sort brusquement à sa partie inférieure de 4 à 8 ramifications ou tubercules inégaux, irrégulièrement coniques, de la grosseur au plus de nos carottes. Ce sont ces tubercules latéraux qui servent d'aliment; la masse centrale est employée à la multiplication.

La multiplication de l'Arracacha est, aux yeux de M. Goudot, le point principal dans sa culture. Elle se fait par *bouture en talon*. Pour cela, on coupe transversalement le haut de la masse centrale avec les bases des pétioles qui y tiennent; on subdivise ensuite ce tronçon en en laissant tenir un fragment à chaque pétiole; on obtient dès lors autant de boutures, et, par suite, de pieds différents. M. Boussingault pense qu'il serait impossible, dans nos climats, d'employer un mode absolument semblable de multiplication. Il croit qu'on devrait conserver pendant l'hiver la masse reproductrice, comme on le fait pour les carottes, par exemple, dans des silos ou des caves.

Le rapporteur propose et l'Académie vote l'insertion du mémoire de M. Goudot dans le RECUEIL *des savants étrangers.*

— M. Léon Dufour lit un mémoire portant le titre suivant : *Sur les galles du Verbascum et de la Scrophularia, et sur les insectes qui les habitent, pour servir à l'histoire du parasitisme et de l'instinct de ces animaux.* Nous mettrons prochainement sous les yeux de nos lecteurs un extrait de ce nouveau travail du célèbre entomologiste.

— M. Girardin, professeur de chimie à Rouen, envoie un travail intitulé : *Nouvelles expériences sur le chaulage du blé.* Ses expériences l'ont conduit à reconnaître que l'arsenic, le sulfate de cuivre, le vert-de-gris, sont remplacés avantageusement dans cette opération par le sulfate de soude et la chaux. Il pense, dès lors, qu'on devrait interdire dans les campagnes la vente de ces dangereuses substances, et qu'on préviendrait sans doute ainsi beaucoup de crimes.

— Deux jeunes physiciens de mérite, MM. Fizeau et Foucault, présentent un mémoire considérable *sur les phénomènes des interférences entre deux rayons de lumière dans le cas de grandes différences de marche.* Comme le compte rendu que nous pourrions donner de cet important travail serait, faute d'espace, nécessairement fort incomplet, nous en donnerons prochainement un extrait plus complet que nous ne pourrions le faire ici.

— M. Boucherie, qui a tant occupé l'attention du monde savant, il y a quelques années, par son procédé à la fois si simple et si facile d'injection des arbres entiers, fait connaître à l'Académie le résultat de nouvelles expériences qui ont duré trois ans.

Tout le monde sait que, dans la construction des chemins de fer, les coussinets, et par suite les rails, sont supportés par de fortes traverses de bois. Dans un but d'économie, on a essayé d'employer à cet usage diverses essences d'arbres; mais il a été reconnu que la plus avantageuse de toutes est le cœur de chêne. Or, le prix de ce bois devient de jour en jour plus élevé, et par suite on sent tout l'avantage qu'il y aurait à pouvoir lui substituer sans inconvénient d'autres essences plus communes rendues, d'une manière quelconque, aussi peu altérables. Pour atteindre ce résultat, M. Boucherie a injecté par son procédé de fortes billes de charme et d'autres espèces. Il a ensuite enterré ces bois ainsi préparés en même temps et dans le même lieu que d'autres des mêmes dimensions non injectés. Après trois ans de séjour dans la terre, ces derniers sont passés à l'état de bois presque pourri, tandis que les premiers n'ont subi aucune altération. Les principales substances qu'il a employées pour ces injections sont : l'acide pyroligneux, le sulfate de cuivre, le chlorure de sodium et de mercure, le chlorure de calcium pyrolignité, etc. Préparés avec cette dernière substance, les bois ont conservé toute leur élasticité qui paraît être une condition indispensable pour leur emploi sur les chemins de fer, et pour laquelle on préfère toujours les traverses de bois à celles de fer.

Il est évident que, pour que ces expériences aient une application pratique, il faut que le prix des matières employées et de

l'opération ne soit pas considérable. Or, M. Boucherie a reconnu que ces injections ne renchériraient que de 4 francs le stère de bois.

— M. Decerfz, médecin à la Châtre, qui a déjà écrit plusieurs fois à l'Académie au sujet de la maladie des pommes de terre, écrit de nouveau aujourd'hui pour annoncer que le mal a entièrement cessé, et que les tubercules préparés par le procédé qu'il a fait connaître se conservent sans difficulté.

— M. Durocher envoie un travail sur des roches striées de la Scandinavie dont les stries ne peuvent être attribuées à l'action des glaciers. Elles se présentent en effet dans la partie inférieure et même sur le fond de certaines cavités profondes d'un mètre, larges d'à peu près autant, et parfois comme ramifiées. Dans ce dernier cas, les stries suivent les ramifications. Nous donnerons prochainement une idée plus développée de ce travail dans lequel l'auteur apporte de nouveaux arguments contre le rôle que plusieurs géologues modernes ont fait jouer aux glaciers.

SCIENCES PHYSIQUES.

ASTRONOMIE.

Premier mémoire sur la théorie d'Uranus ; par M. U.-J. Le Verrier.

En présentant à l'Académie des sciences, le 10 novembre, son premier mémoire sur Uranus, dont nous avons déjà montré l'importance dans notre compte-rendu de cette séance, M. Le Verrier a indiqué dans les termes suivants les motifs qui l'ont déterminé à entreprendre ce grand travail et les méthodes qu'il a suivies dans son exécution:

Il existe, aux confins de notre système planétaire, un astre dont on n'a pu, jusqu'à ce jour, calculer le mouvement avec exactitude. Uranus, dès l'époque de sa découverte, embarrassa les astronomes par la lenteur de son mouvement propre; et ce ne fut pas sans peine qu'on parvint à s'assurer que l'astre reconnu par Herschel était une nouvelle planète. Cette première difficulté ayant été surmontée, on arriva, en peu d'années, à connaître les éléments du mouvement elliptique d'Uranus d'une manière passable; d'autant plus qu'on qu'on put s'aider d'observations faites longtemps avant la découverte. Plus tard, lorsqu'une série d'observations exactes, embrassant trente à quarante années, eut été faite, lorsque les perturbations dues aux actions de Jupiter et de Saturne eurent été calculées, on reprit la théorie d'Uranus, et l'on dut croire qu'avec ces secours on atteindrait a la perfection désirable. Mais les résultats de ces recherches ont été loin de répondre aux espérances qu'on avait conçues ; et chaque jour Uranus s'écarte de plus en plus de la route qui lui est tracée dans les Éphémérides.

Cette discordance préoccupe vivement les astronomes, qui ne sont pas habitués à de pareils mécomptes. Déjà elle a donné lieu à un grand nombre d'hypothèses. On est même allé jusqu'à mettre en doute que le mouvement d'Uranus fût rigoureusement soumis au grand principe de la gravitation universelle.

Dans le courant de l'été dernier, M. Arago voulut bien me représenter que l'importance de cette question imposait à chaque astronome le devoir de concourir, autant qu'il était en lui, à en éclaircir quelque point. J'abandonnai donc momentanément, pour m'occuper d'Uranus, les recherches que j'avais entreprises sur les comètes, et dont plusieurs fragments ont déjà été communiqués. Telle est l'origine du travail que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à l'Académie.

Pour établir avec précision la théorie d'une planète, dont le mouvement est déjà approximativement connu, il faut, premièrement, entreprendre une série d'observations exactes et nombreuses, réparties sur un intervalle de temps considérable. Il faut, en second lieu, en se basant sur les lois de la gravitation universelle, et en tenant compte de l'influence de toutes les masses, rechercher avec soin la forme des expressions analytiques propres à représenter à une époque quelconque les coordonnées de l'astre. Ces deux premières parties de la question sont indépendantes l'une de l'autre. Il reste ensuite à les rapprocher, à conclure des observations les valeurs précises des constantes qui sont restées indéterminées dans les formules, et qu'on a dû réduire au plus petit nombre possible.

Nous trouvons, dans les registres de l'Observatoire de Paris, depuis 1801 jusqu'en 1845, tout ce qu'on peut désirer sur les observations de la planète. Et depuis 1781 jusqu'en 1801 nous pouvons recourir aux observations faites à Greenwich.

Le Mémoire actuel a pour but d'établir la forme et la grandeur des termes que les actions perturbatrices de Jupiter et de Saturne introduisent dans les expressions des coordonnées heliocentriques d'Uranus. Les formules ainsi obtenues seront comparées aux observations de Paris et de Greenwich dans une seconde communication.

Saturne est la planète qui a la plus grande influence sur la marche d'Uranus. Les perturbations qui résultent de son action avaient été calculées dans la *Mécanique céleste*, en faisant usage des Tables des coefficients fondamentaux données dans cet ouvrage, et en bornant les approximations à certaines puissances peu élevées des excentricités et des inclinaisons, à certains multiples peu considérables des longitudes moyennes. Les puissances plus élevées des excentricités et des inclinaisons, les multiples supérieurs des longitudes moyennes, avaient été négligés dans le but de se débarrasser d'une partie pénible du calcul, mais sans qu'on se fût assuré d'une manière rigoureuse qu'il ne s'y rencontrerait aucun terme sensible. Enfin on n'avait pas tenu compte, dans la position de Saturne, des inégalités qu'y introduit l'action de Jupiter.

Je n'ai pas cru devoir, dans ces recherches, me borner à vérifier simplement les nombres antérieurement donnés. Il m'a paru nécessaire de reprendre le travail en son entier sur de nouvelles bases, et de manière à ne plus laisser planer la plus légère incertitude sur aucune des parties de cette importante théorie.

Et d'abord, j'ai poussé les approximations aussi loin qu'il était nécessaire, pour qu'il fût parfaitement démontré que je n'avais omis aucune inégalité supérieure à un *vingtième* de seconde. Nulle perturbation n'a été négligée parce qu'on la présumait insensible. Toutes ont été déterminées avec la même rigueur ; et ce n'est qu'après leur calcul complet qu'on a jugé si l'on devait les conserver, ou si leur excessive petitesse devait les faire omettre.

En m'écartant de la route suivie par la *Mécanique céleste*, j'ai chercher ailleurs des moyens de vérification. Or, non-seulement je les ai multipliés sur tous les points de mon travail, mais encore je me suis décidé à traiter complètement la question par deux méthodes distinctes, qui n'ont de commun que les résultats définitifs. La concordance de ces résultats devait exclure toute chance d'erreur.

On doit regarder comme très précieuses les méthodes qui, comme celles de la *Mécanique céleste*, conduisent à déterminer isolément l'un de l'autre chacun des nombres d'une théorie. Elles permettent de traiter les différents points d'une question, sans qu'une erreur, commise sur l'un d'eux, influe sur les autres. Il ne me paraît pas cependant qu'on puisse, avec une entière sécurité, suivre cette marche pour l'ensemble d'un travail, quand on ne connaît aucune relation à laquelle doivent satisfaire les résultats obtenus et qui puisse servir à les vérifier. J'ai donc préféré commencer par l'emploi d'une méthode qui fournit simultanément toutes les inégalités. Cette dépendance mutuelle fait que si le travail n'est pas complètement exact, il est nécessairement faux de tout point. Or, on conçoit parfaitement qu'il est plus facile d'échapper à cette seconde alternative qu'aux chances multiples d'une erreur isolée.

Reprenons, en effet, après avoir traité toutes les perturbations simultanément, reprenons le calcul d'une seule d'entre elles par une méthode directe; sa vérification entraînera celle du travail entier. Mais si, au lieu de se borner à contrôler ainsi une seule des inégalités, on détermine successivement chacune d'entre elles par un calcul direct, et s'il arrive que les nouveaux résultats coïncident avec les premiers, toute espèce d'erreur deviendra impossible.

C'est ce double travail que j'ai cru devoir faire dans la circonstance actuelle, à cause de l'importance majeure de la question. La seconde détermination des inégalités n'a d'ailleurs fait découvrir aucune inexactitude dans la première ; et il devait en être ainsi.

Dans la première des deux méthodes que j'ai suivies, je n'ai fait aucun usage des Tables fondamentales données dans le VI[e] chapitre du VI[e] livre de la *Mécanique céleste*. Elles m'étaient indispensables dans la seconde méthode; mais je ne les ai employées qu'après les avoir recalculées en entier par une marche différente de celle qu'on avait suivie, et qui était sujette à quelques incertitudes.

Enfin, le travail actuel m'a conduit à une nouvelle détermination des inégalités séculaires de l'orbite d'Uranus. Cette détermination s'accorde, jusque dans les dernières décimales, avec les résultats que j'avais trouvés, par une autre voie, dans un Mémoire présenté à l'Académie en 1841, et inséré dans les *Additions* à la *Connaissance des Temps*.

Les perturbations dues à l'action de Jupiter ont été calculées également avec le soin convenable.

En général, les nouvelles expressions des inégalités périodiques, comparées terme à terme à celles qui ont été employées dans les Tables en usage, n'en diffèrent pas considérablement. On pouvait s'y attendre. Mais si chacune des différences, prise isolement, n'est pas très grande, il n'en est pas de même de leur ensemble; d'autant plus qu'elles s'a-

joutent à plusieurs inégalités dont il me reste à parler.

Le mouvement de Saturne éprouve, de la part de Jupiter, de grandes perturbations qu'il est impossible de négliger, dans le calcul des inégalités d'Uranus. J'en ai tenu compte avec toute la rigueur possible, et de manière à n'omettre aucun terme dépendant du carré de la force perturbatrice, qu'après m'être assuré, en le calculant, qu'il était négligeable.

J'ai dû commencer par déterminer les inégalités sensibles de l'orbite de Saturne; savoir : celles du grand axe, du moyen mouvement et de la longitude de l'époque; celles de l'excentricité et du périhélie. En sorte que cette théorie d'Uranus m'a entraîné a traiter en grande partie la théorie de Saturne.

Le calcul des termes dépendants du carré des masses est donc très compliqué; il demande, en outre, une grande attention si l'on veut, d'une part, obtenir tous les termes sensibles, et, de l'autre, ne pas s'exposer à regarder comme telles des expressions qui auraient disparu si l'on avait poussé plus loin les approximations. Je me suis débarrassé d'une grande partie des termes, en démontrant qu'ils se détruisaient entre eux, soit dans les expressions totales des perturbations des éléments, soit dans la valeur complète des perturbations de la longitude vraie.

La valeur définitive que j'adopte pour la grande inégalité, due au carré de la force perturbatrice, et dont la période est d'environ 1600 ans, ne s'accorde pas avec celle qui avait été donnée dans d'autres ouvrages. J'en indique la cause : on avait omis des termes tout-à-fait comparables à ceux qu'on avait conservés. Si ces nouveaux termes ne dépendent pas d'un aussi petit diviseur, et semblent par-là moins sensibles, d'un autre côté, ils sont d'ordres moins élevés par rapport aux excentricités, ce qui établit la compensation.

Enfin, j'ai trouvé un certain nombre de petits termes qui n'avaient pas été donnés, et qui, ajoutés à d'autres du même ordre de grandeur, ne sauraient être négligés.

Il resterait à comparer la théorie précédente avec les observations. Mais je ne pourrais pas le faire actuellement d'une manière complète. Il me faudra, auparavant, examiner l'influence de plusieurs causes qui ont pu introduire des erreurs notables dans les éléments de la théorie d'Uranus. Ces causes sont, au reste, tout-à-fait étrangères aux actions de Saturne et de Jupiter, que je m'étais proposé d'examiner ici.

Dès cet instant, on peut s'assurer que, par le fait de l'inexactitude des éléments elliptiques, la longitude des Éphémérides devra être trop forte de plus de *quarante* secondes sexagésimales au moment de l'opposition de 1845. Tel est effectivement le sens de l'erreur des Tables actuelles. Seulement, l'écart est plus considérable, et le surplus peut tenir à d'autres causes dont j'apprécierai l'influence dans un second mémoire.

CHIMIE.

De l'oxydation. Étude des principaux réactifs oxydants; par P.-C. Boudault.

(2e article.)

Oxydation par le cyanogène.

« Depuis la découverte de M. Gay-Lussac, de nombreux travaux ont été faits sur le cyanogène : les expériences ont toujours démontré que ce composé pouvait jouer le rôle d'un corps simple; en effet il se combine, comme le chlore, le brôme et l'iode, à l'oxygène, à l'hydrogène, pour former des acides, aux métaux pour former des cyanures. En un mot, presque toutes les propriétés du cyanogène coïncident avec les propriétés des corps haloïdes.

» Nous avons examiné l'action du chlore sur les alcalis; l'action du cyanogène est aussi bien nette : il se forme du cyanure de potassium et du cyanate de potasse. Nous avons vu dans les mêmes circonstances l'iode former des iodures et des iodates, etc. Ces deux réactions sont donc tout-à-fait identiques.

» Il s'agirait de voir si les réactions pourraient se continuer avec le cyanogène comme avec le chlore; l'eau se trouverait-elle décomposée en présence des oxydes ou de certains composés organiques? Les alcalis, sous l'influence directe du cyanogène, pourraient-ils céder de l'oxygène à des corps intermédiaires?

» L'instabilité du cyanogène au sein de l'eau m'a toujours paru un obstacle aux recherches que je tentais; les produits que j'obtenais en répétant les mêmes réactions m'indiquaient assez que le cyanogène libre ne pourrait jamais me donner des résultats bien certains. Il s'agissait de remplacer le cyanogène par un composé dans lequel ce corps fût en combinaison assez instable, et, pour ainsi dire, à l'état de mobilité, afin qu'il pût réagir facilement sur des composés oxygénés, de manière à en émettre l'oxygène.

» J'ai pensé que le cyano-ferride de potassium pouvait être le corps que je cherchais.

» Et d'abord, un mot sur la préparation de ce sel et ses caractères. Gmelin a obtenu ce beau sel rouge en faisant passer du chlore dans une dissolution de cyano-ferrure de potassium, jusqu'à ce que les sels de peroxyde de fer ne donnent plus de bleu de Prusse avec cette liqueur. La réaction est très simple; on peut l'interpréter comme une oxydation; elle doit se représenter par la formule suivante, en admettant toutefois la théorie des cyanures doubles :

$$2(CyFe+Cy^2K^2)+Cl=Cl\ K+Cy^6Fe^2+Cy^3K^3.$$

» Le caractère qu'il m'importe surtout de rappeler est la décomposition facile de ce sel et les produits qui en résultent. Sous l'influence de la chaleur et à l'abri du contact de l'air, le cyano-ferride se décompose en cyano-ferrure de potassium, cyanure de potassium, carbure de fer, azote, et il donne du cyanogène libre; mais si la décomposition se fait au sein de l'air, au lieu d'azote ou de carbure de fer, on obtient du peroxyde de fer et un dégagement plus abondant de cyanogène. Il me paraissait évident que ce composé, qui donnait si facilement du cyanogène par la chaleur et a une température peu élevée, pourrait, dans certaines réactions, céder une partie du cyanogène qu'*il* renfermait.

» Lorsqu'on traite le cyano-ferride de potassium par l'hydrogène sulfuré, il se forme du cyano-ferrure; la réaction paraît, du reste, assez compliquée. Néanmoins, ce fait vient encore confirmer ma supposition. Dès lors, j'ai employé ce sel double pour remplacer le cyanogène, qui ne se prêtait pas à toutes les réactions que je me proposais de faire.

» J'examinai d'abord l'action de la potasse sur le sel de Gmelin, pour chercher à lui rendre l'équivalent de potassium que le chlore aurait enlevé dans la préparation. A la température ordinaire il n'y a pas de réaction, même pendant l'espace d'un mois; la potasse reste en contact sans altérer la dissolution de cyano-ferride. Si je fais bouillir cette même dissolution, il n'y a sensiblement de réaction que lorsqu'elle arrive à un grand état de concentration, il se précipite du peroxyde de fer; en même temps, on peut constater la formation de cyano-ferrure de potassium et de cyanure de potassium; je n'ai jamais pu recueillir d'oxygène dans cette réaction. Cependant ces décompositions de cyano-ferride en cyano-ferrure me donnaient la certitude que du cyanogène pouvait agir comme s'il était libre; je pensai dès lors à faire intervenir un corps avide d'oxygène, et je me plaçai dans des circonstances semblables à celles qui déterminent la réaction du chlore sur la potasse en présence d'un oxyde. Je considérais alors le cyanure double comme agissant à la manière du cyanogène libre en présence de la potasse et d'un oxyde métallique. Je chauffai une dissolution de sel rouge et de potasse en présence de l'oxyde de plomb, j'obtins aussitôt un précipité brun, qui n'était que de l'oxyde puce de plomb; la liqueur ne contenait plus que du cyanoferrure de potassium. Déjà je pouvais déduire cette conséquence que le cyanogène du cyano-ferride pouvait remplacer le cyanogène libre; le cyanogène était déjà un oxydant énergique.

» Avant de chercher à donner l'explication de ces phénomènes, je vais citer un nombre de faits qui viennent confirmer ce mode d'oxydation.

» *Suroxydation des oxydes métalliques.* — Les oxydes métalliques tendent, en général, à passer à un degré supérieur d'oxydation; un certain nombre d'entre eux éprouvent cette modification avec la plus grande facilité, sous l'influence oxydante du cyanogène, soit à la température ordinaire, soit à la température de l'ébullition, suivant que l'oxyde est plus ou moins facilement suroxydable.

» *Oxyde de manganèse.* — Lorsqu'on met un sel de protoxyde de manganèse, ou bien du protoxyde de manganèse précipité, à l'abri du contact de l'air, en présence d'une dissolution de cyano-ferride de potassium et de potasse, on obtient instantanément, à froid, du peroxyde de manganèse et du cyanoferrure de potassium. J'ai obtenu avec de grandes quantités de potasse du peroxyde de manganèse cristallisé.

» Si, au lieu d'ajouter un excès de cyano-ferride, on met, au contraire, un excès de sel de manganèse et toujours beaucoup de potasse, on peut obtenir un précipité rouge brun, qui est probablement l'oxyde mangano-manganique : je n'ai pas encore analysé cet oxyde.

» *Oxyde de nickel et de cobalt.* — Le protoxyde de nickel, mis dans la dissolution alcaline de sel rouge, ne paraît pas se suroxyder, et si on fait bouillir pendant quelque temps, il y a une décomposition qui ne se rattache plus aux phénomènes d'oxydation. Il en est de même du cobalt; cependant il y a un moment où l'oxyde de cobalt semble se suroxyder, mais il se trouve probablement réduit par le cyano-ferrure qui s'est formé.

» *Oxyde de plomb.* — La suroxydation du plomb, sous l'influence de la réaction oxydante, est le fait le plus net que j'aie pu obtenir. En effet, à la température de l'ébullition, un sel de protoxyde de plomb ou de l'oxyde de plomb en dissolution dans la potasse se suroxyde; on obtient de l'oxyde

puce, qui est presque toujours précipité à l'état cristallin. Je crois, du reste, que ce fait dépend de la quantité de potasse employée.

» J'ai quelquefois obtenu du minium en ajoutant un excès de sel de plomb, et en ne chauffant que légèrement la liqueur.

» *Oxyde de cuivre.*—Le cyano-ferride de cuivre ou de l'oxyde de cuivre en présence de la dissolution de cyano-ferride et de potasse se suroxyde, et l'on a un précipité noir, et comme toujours de cyano-ferrure.

» *Oxyde d'étain.* — Les sels de protoxyde d'étain donnent bien une réduction de cyano-ferride, ce qui indique suroxydation; néanmoins je n'ai pu reconnaître la nature de l'oxyde qui se précipitait. Cet oxyde pourrait bien être le stannate de protoxyde d'étain découvert par M. Fremy (SnO, Sn^3O^6).

» *Oxyde de chrôme.*—L'action oxydante du cyano-ferride de potassium sur les oxydes peut être encore plus énergique que nous ne l'avons remarqué jusqu'ici. L'exemple d'oxydation du chrôme doit présenter un certain intérêt. Une dissolution d'oxyde de chrôme dans la potasse, traitée par le cyano-ferride de potassium à la température de l'ébullition, se transforme en chromate de potasse, et si l'on a ajouté assez d'oxyde, tout le cyano-ferride est ramené à l'état de cyano-ferrure. C'est évidemment une oxydation très énergique, car jusqu'ici on n'avait pas encore pu obtenir le chromate de potasse par voie humide.

» *Oxydes d'or et d'argent.* — Nous avons déjà rencontré des oxydes qui ne pouvaient pas se suroxyder sous l'influence du cyano-ferride et de la potasse. Ces deux oxydes sont dans ce cas. Si l'on fait réagir une dissolution à froid, il n'y a rien; mais, à une température voisine de l'ébullition, un précipité de peroxyde de fer se forme; dans la liqueur on retrouve du cyano-ferrure de potassium et du cyanure d'or en dissolution dans du cyanure de potassium.

» Les sels d'argent, soumis à la même réaction, présentent le même phénomème : formation de cyano-ferrure, précipité de peroxyde de fer, et, dans la liqueur dans laquelle j'ai précipité le cyanure jaune par l'alcool, on retrouve du cyanure d'argent et du cyanure de potassium. Ces faits sortent de l'oxydation simple; ce sont de véritables décompositions.

» *Soufre.* — Le soufre peut aussi s'oxyder sous cette même influence; il passe à l'état d'acide sulfurique.

» *Acides et sels.* — Certains acides minéraux peuvent être suroxydés, soit qu'ils se trouvent à l'état de liberté, soit qu'ils soient engagés dans des combinaisons. L'acide phosphoreux, les hypophosphites solubles se transforment en phosphates. L'acide sulfureux donne de l'acide sulfurique, les sulfites se transforment en sulfates. L'acide oxalique, les oxalates, mis dans la dissolution alcaline, donnent presque instantanément des carbonates.

» Après avoir examiné un grand nombre de corps qui, sous l'influence du cyanoferride de potassium et de la potasse, se transforment en des composés plus oxygénés, je vais exposer les phénomènes de la réaction. Le cyano-ferride de potassium est considéré comme un sel double, c'est-à-dire comme une combinaison de percyanure de fer avec du cyanure de potassium : or, ce percyanure de fer n'existe pas à l'état de liberté, c'est un corps très instable : il n'existe que dans le sel rouge de Gmelin, où il est retenu par le cyanure de potassium. Dès que l'on déterminera une réaction en présence de ce sel, il aura tendance à se décomposer : sur cette instabilité ne peut-on pas faire reposer l'explication de cette réaction? En effet, exprimons cette idée en formule, et nous trouvons

$$Cy^3Fe^2+Cy^3K^3=Cy^2Fe^2+Cy^3K^3+Cy\,;$$

en ajoutant de la potasse en présence de l'oxyde de plomb, on aura :

$$\begin{aligned}&Cy^2Fe^2Cy^3K^3+Cy+KO+PbO\\&=Cy^2Fe^2Cy^3K^3+CyK+PbO^2\\&=2CyFeCy^2K^2+PbO^2\end{aligned}$$

» Ainsi, par cette formule, nous retombons sur 2 équivalents de cyano-ferrure de potassium et sur l'oxyde puce : c'est ce que nous rencontrons dans la réaction.

» Le cyanoferride de potassium, que je considère dans cette circonstance comme du cyano-ferrure moins du potassium, et par conséquent comme possédant un équivalent de cyanogène libre, pourra remplacer le cyanogène. Il est donc démontré que le cyanogène possède une analogie de plus avec le chlore, le brome et l'iode, celle de pouvoir, comme eux, être un oxydant énergique.

» Si l'on examine l'ensemble de ce travail, on voit qu'il se compose de deux parties : dans l'une je me suis attaché à réunir et à discuter divers modes d'oxydation connus, puis à présenter les divers points de vue sous lesquels on doit envisager aujourd'hui ces oxydations; dans la seconde partie se trouvent les résultats de mes recherches particulières, qui m'ont fait envisager le cyanogène comme un oxydant énergique comparable au chlore. »

SCIENCES NATURELLES.

BOTANIQUE.

Sur l'inflorescence du Chanvre, du Houblon, de l'Ortie et de la Pariétaire; — Zur Kentniss der Inflorescenz von Cannabis, Humulus, Urtica et Parietaria; par M. H. Wydler. *Flora*, n° 43, 21 nov. 1844, pag. 735-747; planch. III-IV.

A. *Chanvre.* 1° La tige du Chanvre mâle a un accroissement indéfini, c'est-à-dire qu'elle ne produit pas de fleur terminale; elle porte inférieurement des feuilles parfaites, qui se réduisent graduellement vers le haut, de telle sorte qu'à son extrémité il n'en reste plus que les stipules avec une petite écaille presque sétacée. Sa ramification commence vers le milieu de sa longueur et se simplifie aussi progressivement vers le haut. Une branche complète se compose d'un jet médian à feuilles et fleurs, indéfini, et de deux rameaux latéraux définis, naissant de la base du premier et seulement à fleur. Ceux-ci n'ont pas de feuille-mère, quoique quelques auteurs aient pris pour telles les stipules. Chez le Chanvre mâle, le jet médian de ces branches va en diminuant toujours à mesure qu'on s'élève vers le sommet de la tige, et finit par se réduire à un rudiment à peine perceptible; au contraire, les deux rameaux latéraux se conservent toujours. En même temps la tige raccourcit peu à peu ses entre-nœuds vers le haut. Au total, il résulte de là une inflorescence terminale assez compliquée. — Pour s'y reconnaître, il faut se reporter à ce qui vient d'être dit sur les branches qui la composent. Son jet médian, avec ses deux rameaux latéraux, se comporte comme la fleur centrale d'une cime triflore par rapport aux deux fleurs latérales. Les deux rameaux latéraux sont constamment antidromes entre eux, mais l'un deux est homodrome avec le jet médian. Celui-ci porte des feuilles et des fleurs dans les branches inférieures, mais dans les supérieures il ne reste que les rameaux latéraux, dont chacun se termine par une fleur; à leur tour ces rameaux latéraux définis se composent, comme le jet médian, d'une ramification dichotome; on y remarque en effet deux folioles plus ou moins rapprochées, dont chacune porte à son aisselle un ramule à fleur; celui de la foliole inférieure plus faible, celui de la supérieure mieux développé qui se redresse pendant la floraison; de là une bifurcation (*dichasium*) à deux branches inégales qui se répète successivement plusieurs fois, et qui, au total, représente une panicule avec un axe simple.— L'épanouissement des fleurs de cette sorte de dichotomie a lieu selon l'ordre successif des rameaux, et comme les fleurs se détachent de bonne heure laissant leur pédoncule, on trouve à la fois, et l'un à côté de l'autre, des pédoncules sans fleur, des fleurs épanouies et des boutons fermés.

2° Dans le Chanvre femelle, au contraire, l'inflorescence est fort simple. On sait qu'il est toujours beaucoup plus vigoureux et plus haut que le mâle; ses branches primaires dressées et diminuant de longueur du bas vers le haut lui donnent une forme pyramidale; quant aux branches secondaires et à celles qui en naissent, elles restent courtes, avec des entre nœuds raccourcis. A la base des branches principales, surtout à celle de tous les rameaux latéraux, se trouve, de chaque côté, une fleur femelle isolée et sans feuille-mère, qui correspond à une inflorescence latérale du Chanvre mâle; au-dessus, les deux premières feuilles du rameau sont situées à droite et à gauche, disposition rare pour des feuilles curvisériées, mais qui s'explique par la tendance qu'ont le troisième et le quatrième axe du Chanvre femelle à disposer leurs feuilles d'après la formule 1/2; ce commencement de disposition distique ne se montre que dans les branches de premier et deuxième ordres, et seulement sur leurs deux feuilles inférieures; au-dessus reparaît la disposition curvisériée.

B. *Houblon.* 1° L'inflorescence du Houblon mâle présente peu de particularités importantes. Elle se compose d'une série de branches qui partent de l'axe principal et qui diminuent de longueur vers l'extrémité de celui-ci. Les deux inférieures de ces branches sont presque toujours dépourvues de feuille-mère; elles sont séparées des suivantes par un intervalle de longueur variable, mais souvent long de plus d'un pouce; elles portent une fleur terminale, tandis que, dans les autres, le jet médian a avorté et qu'il n'est resté que les deux rameaux latéraux basilaires. Du reste, la dichotomie de ces rameaux rappelle entièrement ce qui a été dit pour le Chanvre mâle.

2° L'inflorescence du Houblon femelle se montre sous la forme de chatons qui terminent les branches latérales de la tige. Ces branches latérales portent souvent encore des feuilles; mais celles-ci, en approchant du chaton terminal, se simplifient toujours de plus en plus et, par l'avortement du limbe, finissent par ne plus conserver que leurs stipules. Les feuilles sont ici alternes. Il faut quelque attention pour suivre le passage des feuilles de la branche aux stipules du chaton; mais par

un examen attentif on peut se convaincre que ce chaton n'est autre chose qu'une réunion de stipules rapprochées et imbriquées. — M. Wydler, ayant étudié avec soin cette inflorescence, est arrivé aux résultats suivants : — Les écailles du chaton ne sont que des stipules qui grossissent après la floraison. Elles sont placées par deux (appartenant à une même feuille) et en position alterne sur les deux côtés opposés d'un axe courbé en zigzag; les inférieures et les supérieures de chaque chaton sont le moins développées. Dès lors, ces stipules étant placées par deux sur chaque côté de l'axe, il en résulte, pour le chaton tout entier, qu'il paraît formé de 4 rangées d'écailles, tandis que celles-ci ne se rattachent réellement qu'à deux lignes opposées. La disposition des fleurs femelles est très difficile à interpréter. A l'aisselle de chaque double stipule, on en trouve 4; or, parmi les diverses manières dont peut être envisagée cette inflorescence, M. Wydler adopte la suivante : On peut admettre, dit-il, que la fleur terminale des axes primaire et secondaires a avorté, et que les latérales seules se sont développées; de sorte donc que les quatre fleurs appartiennent à des axes tertiaires. Quoi qu'il en soit, l'inflorescence du Houblon femelle est toujours dichotome (*dichasium*), ce que montre surtout la disposition symétrique des fleurs. — Un fait important à noter, c'est que les embryons des quatre fruits d'une même aisselle sont antitropes entre eux, comme l'étaient les écailles décrites par les auteurs comme le périgone des fleurs.

C. *Orties*. L'inflorescence des Orties ne présente aucune particularité importante qui ne rentre à peu près dans ce qui vient d'être dit sur le Chanvre mâle. Chacune des branches latérales qui la composent présente, comme dans ce dernier, une dichotomie (*dichasium*) dont les deux rameaux sont inégaux entre eux, et tendent ainsi à former le mode d'inflorescence qu'on a nommée scorpioïde.

D. *Pariétaire*. — M. Wydler n'a examiné dans ce genre que le *P. erecta*, et il a reconnu que son inflorescence présente encore beaucoup d'analogie avec celles du Chanvre mâle et des Orties.

(*Revue botanique.*)

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

PATHOLOGIE.

État du sang dans les fièvres intermittentes et la dysenterie; par MM. Léonard et Foley, médecins de l'armée d'Afrique.

Ces recherches ont porté principalement sur les fièvres intermittentes et sur la dysenterie, endemies les plus communes en Algérie.

L'analyse du sang des sujets atteints de fièvres intermittentes a fourni les résultats suivants :

1° Dans les fièvres intermittentes à l'état vierge, et quel que soit le type, le chiffre de la fibrine oscille entre les maxima et les minima de ses proportions physiologiques.

2° Il s'abaisse, en général, sous l'influence des récidives, sans cependant dépasser le maximum de l'état normal.

3° Le passage de l'intermittence à la rémittence et à la continuité n'exerce aucune variation dans les quantités de ce principe du sang.

4° Parmi les complications, celles qui sont de nature purement phlegmasique sont les seules qui en élèvent la proportion.

5° Les congestions qui se font dans certains organes, et que l'on peut rencontrer dans tous les types, s'élèvent dans quelques cas rares jusqu'au degré de la phlegmasie, et augmentent à ce titre le chiffre de la fibrine.

6° La cause qui détermine le passage de la fièvre à l'état pernicieux peut avoir une influence sur la quantité de fibrine; mais on ne saurait faire dépendre cet état de la proportion de ce principe, puisqu'elle varie dans des cas divers, quoiqu'à forme identique.

7° La cause qui, dans les fièvres intermittentes, préside à l'engorgement de la rate, ne peut, comme dans l'état typhoïde, être attribuée à la défibrination du sang.

8° Le chiffre des globules n'augmente qu'exceptionnellement. Ils tendent à rester stationnaires ou à diminuer.

9° Leur diminution ne se prononce que sous l'influence de la prolongation de la maladie, de ses récidives et de l'affaiblissement de la constitution.

10° Bien que les cas d'augmentation aient, en général, lieu dans des formes graves, on ne peut cependant établir une relation entre ces deux circonstances.

11° Les matériaux solides du sérum ont une tendance à décroître de quantité; cette décroissance porte simultanément sur les matériaux organiques et sur les matériaux inorganiques.

12° L'abaissement des proportions de l'albumine a lieu d'une manière prononcée; il ne s'opère au profit ni de la fibrine, ni des globules.

13° Les matériaux solubles dans l'eau distillée bouillante offrent une augmentation considérable; mais ce fait, qui n'est point spécialement lié à l'existence de la fièvre intermittente, puisqu'il se rencontre dans d'autres maladies et même dans l'état de santé, doit être attribué à l'influence d'une cause plus générale.

14° Les matériaux solubles dans l'alcool bouillant se sont montrés si variables dans leurs quantités qu'il ne peut être établi aucune proportion à leur égard.

15° Enfin, l'eau du sang, qui ne diminue que dans des cas fort rares, tend généralement à une augmentation qui se trouve souvent très marquée. C'est presque toujours aux dépens des globules que cette circonstance a lieu.

Les auteurs concluent de ces résultats :

1° Que la viciation du sang dans les fièvres intermittentes, telle au moins qu'elle s'est dévoilée à leurs analyses, ne peut être considérée comme primitive, ou comme cause, mais bien comme consécutive, et par conséquent effet de la maladie ;

2° Que cette viciation, qui se manifeste aussi dans d'autres maladies comme conséquence de leur durée, ainsi que l'ont appris les travaux de MM. Andral et Gavarret et de MM. Becquerel et Rodier, ne présente de particulier à ce genre d'affections que d'intéresser à la fois un plus grand nombre des éléments du liquide sanguin ;

3° Que si le développement de la fièvre intermittente est le résultat d'une intoxication du sang, ce qu'ils ne repoussent pas d'une manière absolue, la présence du principe qui l'occasionne est encore à chercher, et que pour ce motif on peut avec autant de raison attribuer les premiers troubles qui signalent l'existence de la maladie à une modification morbide survenue dans l'un des appareils du système nerveux ;

4° Que les recherches de pathologie humorale peuvent, jusqu'à un certain point, accepter une part des reproches adressés à l'anatomie pathologique des solides, parce qu'elles ne soulèvent point entièrement le voile qui nous dérobe l'essence des maladies ;

5° Que néanmoins la connaissance des changements de proportions qui s'opèrent dans plusieurs des éléments du sang sous l'influence des maladies doit être envisagée comme un progrès réel ajouté à la connaissance des lésions qu'éprouvent les solides ;

6° Enfin qu'après l'étude des liquides de l'organisme humain, en doit venir une autre : celle des lois par lesquelles agit cette puissance qui domine tous les autres systèmes de l'économie.

Dysenterie. — Sur six analyses, la fibrine a été trouvée quatre fois augmentée et deux fois à l'état normal ; d'où il paraît résulter que la dysenterie peut s'accompagner ou être l'expression d'un état phlegmasique ou bien exister sans lui. La durée de la maladie ne paraît avoir aucune part dans les variations de la fibrine, puisque la saignée a été faite à des époques plus ou moins éloignées de son début.

Les globules tendent à diminuer.

Les matériaux solides n'augmentent dans aucun cas; dans quatre cas ils sont restés dans leurs limites normales.

Les matériaux organiques ont diminué dans quatre cas ; dans deux ils se sont maintenus à l'état normal.

Les matériaux inorganiques ne se sont éloignés, dans aucun cas, de leur proportion physiologique.

L'albumine était diminuée dans les trois cas où elle était isolée.

Les matériaux solubles dans l'eau bouillante n'ont été obtenus que dans quatre cas; ils étaient considérablement augmentés. Ce résultat se fait remarquer par son analogie avec celui qu'ont fourni les fièvres.

Les matériaux solubles dans l'alcool bouillant se sont élevés dans un cas et sont descendus dans les deux autres.

L'eau a été surabondante dans quatre cas et à l'état normal dans deux.

Du goître sous-sternal ; par le docteur Giehrl.

Une espèce de goître encore très peu connue est celle qui consiste dans le prolongement d'un des lobes de la glande thyroïde qui s'étend sous la clavicule jusque dans la cavité thoracique, s'y développe et donne lieu à la mort par la compression des viscères contenus dans cette cavité. Un cas peut être analogue est rapporté par Boerhaave ; c'est celui d'un amiral mort avec des symptômes d'asthme, et chez lequel on a trouvé la glande thymus considérablement hypertrophiée.

La première observation que M. le docteur Zingl, à Munich, a décrite dans sa dissertation inaugurale, concerne une servante de 28 ans, affectée de dyspnée et de battements de cœur qui augmentaient lorsque la malade faisait des mouvements ; en même temps, la thyroïde se tuméfiait, des varices se formèrent au cou ; elle eut souvent des catarrhes et des points de côté. Peu à peu la dyspnée devint extrêmement forte, la

toux plus intense et les battements du cœur plus obscurs, mais s'étendant à toute la poitrine; souvent douleurs pongitives dans la poitrine, et fièvre ; enfin, orthopnée extrême, délire, mort.

A l'autopsie, on trouva la glande thyroïde au cou un peu augmentée de volume, mais elle s'étendait sous le sternum jusqu'au péricarde; ce prolongement dur, presque squirrheux, parcouru par des veines variqueuses, pesait plus de deux livres.

Un second exemple, également observé à l'hôpital de Munich, est celui d'un homme de quarante et quelques années. Il avait une forte dyspnée, la figure boursouflée, rouge, un pouls plein et dur, de la toux, des battements de cœur obscurs, des douleurs pongitives dans la poitrine, bruit respiratoire peu distinct aux deux côtés, mais surtout obscur en avant; cou dur sans véritable goître, point d'œdème aux extrémités inférieures ; il y avait aux bras de petites taches bleues semblables à des pétechies, survenues à la suite de deux saignées ; orthopnée extrême, anxiété, sueurs froides. Mort le troisième jour après son entrée à l'hôpital.

En enlevant le sternum, on vit une grande tumeur dure, occupant presque toute la poitrine, couvrant le péricarde jusqu'au diaphragme, auquel elle adhérait; en haut, elle s'étendait sous la clavicule jusqu'au lobe gauche de la glande thyroïde, dont elle n'était qu'un prolongement. Elle avait l'aspect et la consistance d'un poumon hépatisé; en l'incisant, il s'écoulait un fluide trouble, blanchâtre, visqueux; les deux carotides, les veines caves descendantes, les nerfs vague et sympathique des deux côtés étaient entourés et comprimés par la tumeur.

Il est assez probable que la tumeur, existant depuis longtemps, n'avait causé que des symptômes peu alarmants ; mais qu'à la suite d'une inflammation qui s'y était établie, elle avait pris un volume considérable et avait ainsi entravé la respiration et la circulation, surtout celle des veines caves supérieures; de là les symptômes observés dans les derniers jours.

SCIENCES APPLIQUÉES.

—

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Modifications dans les machines à filer le coton et les autres matières filamenteuses ; par M. HARRISON, d'Irwell-House, Lancastre.

Ces modifications ont pour objet les machines à filer, dites mulls, hélys, étirages et jennys, surtout la classe dite *self-acting*.

Premièrement, l'auteur fait agir devant la traverse qui porte les cylindres d'étirage dans ces machines un cylindre nettoyeur tournant, destiné à enlever tous les filaments volants qui s'échappent sous forme de duvet d'entre les cylindres d'étirage, pendant le travail de la filature, et aussi à recueillir tout le déchet qui peut s'accumuler sur la partie supérieure du chariot quand elle passe sous la traverse des cylindres. Le cylindre nettoyeur dont il est question est mis en mouvement par une courroie qui embrasse une poulie cannelée établie sur l'extrémité de son arbre, et comme il tourne dans le même sens, mais un peu plus vite que le mouvement du chariot, pendant que ce chariot rentre, on voit aisément qu'il doit enlever tout le duvet, quel que soit le sens de la marche du chariot, pendant son passage.

En second lieu, l'auteur fait mouvoir son cylindre nettoyeur devant la traverse des cylindres pendant que le chariot s'éloigne, et précisément au moment où les fils cessent de s'allonger, ce qui sert à nettoyer cette traverse ainsi que la partie antérieure des supports qui soutiennent les cylindres d'étirage. On donne ce mouvement au cylindre nettoyeur, en pratiquant sur sa longueur, de distance en distance, des collets qui peuvent tourner librement entre les coussinets auxquels sont attachées des chaînes ou des courroies qui passent par-dessus la traverse des cylindres, et se rendent sur des poulies fixées à des distances correspondantes sur un arbre placé derrière les cylindres d'étirage. Ces poulies, du côté opposé à la traverse de ces cylindres, portent des contre-poids qui servent à élever le cylindre nettoyeur. La chaîne qui part de l'un des coussinets passe sur la poulie correspondante, au lieu de l'entourer, puis sur des poulies de renvoi, et va s'attacher à une tringle mobile dans des supports fixés sur les rails entre lesquels se meut le chariot. Cette tringle porte une broche ou cheville horizontale, sur laquelle vient agir un bras fixé sur le chariot au moment où l'extension du fil cesse ou va cesser. La tringle se trouvant ainsi entraînée, la chaîne enlève le cylindre nettoyeur qui tourne continuellement et l'amène devant la traverse des cylindres qu'il dégage du duvet qu'elle peut porter. A mesure que le chariot commence à rentrer, le cylindre redescend lentement dans sa première position, en nettoyant les parties du métier devant lesquelles il passe et qui se trouvent à sa portée.

Lorsque cette invention est appliquée à un mull-jenny ou à une autre machine analogue, le dessus du chariot doit être établi de niveau au lieu d'être incliné comme à l'ordinaire ; mais si l'on désire conserver à ce dessus cette dernière position, on peut monter le cylindre nettoyeur sur les extrémités d'une rangée de leviers, dont les branches opposées sont munies de contre-poids et qui tournent autour d'un axe établi au-dessous de la traverse des cylindres. Ces leviers, par leur mouvement, permettent au cylindre nettoyeur de se prêter à l'inclinaison du couronnement pendant son passage sous la traverse. On doit établir, sous le cylindre, un arrêt ou guide qui l'empêche de descendre au-dessous du niveau du point le plus bas du dessus du chariot.

AGRICULTURE.

Semaille du trèfle incarnat; par M. COLOMBEL.

Lors de l'ensemencement des trèfles incarnats, en août et septembre, un temps chaud et humide favorise souvent l'éclosion de mille et mille insectes à travers les débris des chaumes et des éteules qu'a laissés la moisson ; c'est ordinairement dans ces champs récemment débarrassés de leurs récoltes, et dans cette disposition du terrain, puis sur un labour fait nouvellement, que beaucoup de cultivateurs sèment ce trèfle. Par cette manière de procéder, la semaille lève toujours bien ; mais il arrive trop communément que les insectes rongeurs dévorent la totalité des feuilles naissantes, et alors on s'aperçoit que cette semaille est à recommencer. Nous estimons, que pour chaque année ordinaire, un quart au moins des ensemencements de trèfle incarnat se trouvent anéantis de cette manière; mais lors des années où la température favorise davantage l'éclosion des petits insectes et surtout des petites limaces grises, la perte se trouve souvent de plus de moitié de ces ensemencements. C'est pour remédier à cet inconvénient que nous procédons à la semaille de ce trèfle de la même manière que pour nos ensemencements de spergule : c'est-à-dire qu'après notre labour de chaumage, nous donnons 2 ou 3 hersages, et, si le temps est sec, autant de roulages dans l'espace de 10 à 12 jours de temps; après quoi nous emblavons notre champ. Alors tous les insectes nourris ou éclos de la récolte précédente sont en grande partie détruits, et nous n'avons plus à craindre ce fléau pour notre future récolte. D'une autre part, notre terrain est plus rassis, conserve moins de cavités; il se gonfle et se soulève moins par les gelées de l'hiver, et sous ce rapport encore notre récolte souffre moins pendant cette saison.

La méthode que nous exposons ici nous a constamment réussi depuis 4 ans que nous la pratiquons; c'est pourquoi nous l'indiquons avec confiance à tous les cultivateurs.

Nous indiquerons aussi, comme moyen bon à imiter dans les localités où cette pratique n'est pas connue, d'associer au trèfle incarnat, comme nous le faisons ici depuis plus de 10 ans, pour une partie de nos champs du moins, un peu de vesce d'hiver (0^{hect}, 70 à 0^{hect},80 par hectare); cela fournit une récolte plus épaisse, meilleure pour le bétail et d'une plus longue durée pour distribuer ce fourrage en vert aux animaux; mais lorsque l'on fait ce mélange, on doit semer de bonne heure, c'est-à-dire avant le 15 septembre s'il est possible. La vesce d'hiver, associée ainsi, gèle beaucoup plus rarement, et résiste mieux à l'hiver que celle semée seule.

Quant à la grande spergule, nos récoltes de cette année et celles de tous nos voisins confirment l'opinion que nous avons émise sur la semaille de ce fourrage, sur sa promptitude à pousser et sur sa bonté par excellence pour les vaches et les moutons.

La culture de cette grande spergule vient, depuis 2 ans, de prendre assez d'extension chez nous pour que sa graine, qui auparavant se vendait 1 fr. 50 c. et jusqu'à 2 fr. le kilogramme, se soit vendue l'an dernier, dans notre localité, pour 1 f. le kilogramme; et maintenant plusieurs agriculteurs se proposent, sur leurs récoltes déjà recueillies et sur d'autres à recueillir, de la céder l'an prochain pour 0 fr. 70 c. à 0 fr. 80 c. le kilogramme, tout en se promettant bien d'en réserver suffisamment pour semer ceux de leurs champs fatigués ou, si l'on peut dire, ennuyés de pois et de vesce, et aussi pour en garnir leurs jachères plus qu'ils ne l'ont fait jusqu'ici.

SCIENCES HISTORIQUES.

—

ARCHÉOLOGIE.

Sépultures des rois et reines de France. Tombeau de Louis-le-Débonnaire, à Metz.

Il existe beaucoup de documents authentiques pour attester que Louis-le-Pieux ou

le Débonnaire fut enterré dans l'église St-Arnoul de Metz.

On trouve dans une charte octroyée par son fils Louis, sous la date du 27 novembre 855, un passage où il dit qu'il donne à l'église St-Arnoul la terre de Rumilly avec toutes ses dépendances, à charge de prier Dieu pour le repos de l'âme de Louis-le-Débonnaire, son père, qui y est enterré : *In quâ corpus domini genitoris nostri divæque memoriæ constat esse sepultum.* Cette donation était en outre consignée sur l'inscription primitive gravée sur le mausolée.

On lit dans un manuscrit conservé jadis dans les archives de St-Arnoul qu'en 1049, Warin, abbé de ce monastère, fit transporter le corps de Louis-le-Débonnaire du chapitre, où il avait été primitivement enterré, dans l'église qu'il venait de rétablir ; les dépouilles mortelles du monarque furent placées dans une chapelle sous le vocable de Saint-Étienne, auprès de la reine Hildegarde, sa mère.

Une chronique des évêques de Metz, qui va jusqu'à l'an 1120, et qui a été écrite vers le milieu du XII[e] siècle, porte que Drogon, quarantième évêque de Metz, étant mort en Bourgogne, le VI[e] des Ides de novembre, c'est-à-dire le huitième de ce mois, son corps fut rapporté dans cette ville et inhumé dans l'église de St-Jean l'Évangéliste et de St-Arnoul, où son frère, Louis-le-Débonnaire, reposait encore alors avec la reine Hildegarde, sa mère : *Ubi et Ludovicus Pius imperator fraterque ejus quiescit feliciter cum matre suâ Hildegardâ* (1).

L'ancien cérémonial de St-Arnoul, écrit vers l'an 1300, prescrit au prêtre, officiant les jours de solennité, d'encenser les tombeaux où reposent la reine Hildegarde, Drogon, évêque de Metz, l'empereur Louis-le-Débonnaire et quelques autres personnes de la famille royale, après avoir encensé le sacré corps de Jésus-Christ : cet usage s'est conservé à Metz jusqu'en 1792.

En 1357, l'empereur d'Allemagne Charles IV, étant à Aix-la-Chapelle, ratifia à la prière de Renauld, abbé de St-Arnoul de Metz, la charte de Conrad, premier évêque de Metz, dans laquelle ce prélat met au nombre des bienfaiteurs de cette abbaye Pépin, Charlemagne et *Louis-le-Débonnaire, son fils, qui y est enterré, dit-il, avec sa mère Hildegarde.*

Le nécrologe de l'abbaye de St-Arnoul fait mention de Louis-le-Débonnaire à la date du 20 juin ; on y lit qu'il donne à St-Arnoul la terre de Rumilly avec toutes ses dépendances ; un peu plus loin, après une récapitulation succincte des diverses translations de son corps qui furent faites avant 1552, on lit ces mots : *il repose actuellement dans un tombeau de marbre dans le collatéral du côté de l'épître* (2).

En 1552, lorsque Charles-Quint vint assiéger Metz, personne ne doutait que les corps désignés plus haut y fussent encore.

Le duc de Guise, qui défendait la ville, se décida à faire raser St-Arnoul, dans la crainte que l'ennemi ne s'y logeât. En conséquence, il les fit solennellement transporter dans l'église des Frères-Prêcheurs, qui fut désignée plus tard sous le vocable de St-Arnoul.

Ces faits sont constatés par les inscriptions gravées sur le mausolée élevé par Henri II, roi de France, à Louis-le-Débonnaire, qui se voyait, avant 1793, dans le collatéral de St-Arnoul, du côté de l'épître.

Le tombeau de Louis-le-Débonnaire a été gravé, en 1769, en tête du livre second de l'Histoire de Metz, par les bénédictins de St-Vanne (page 263 du tome 1[er]).

Le sarcophage ou cercueil de marbre blanc était orné d'un bas-relief du cinquième siècle, représentant le passage de la mer Rouge. Nous pensons que ce bas-relief, qui était d'un fort beau travail, avait servi auparavant à un autre tombeau. Sa longueur était d'environ six pieds.

Le sarcophage était supporté par trois lions couchants, portant chacun entre leurs griffes, et suspendu par une banderolle, un écu écartelé de France et d'Allemagne (1).

La statue en marbre de Louis-le-Débonnaire était couchée ; sa tête, ceinte de la couronne impériale, posée sur un cousin ; il portait la barbe et les cheveux longs. Un manteau fleurdelysé recouvrait son corps. De la main droite il tenait un sceptre dont le sommet était fleuronné. Les draperies seulement étaient coloriées ; la tête et les mains étaient en marbre blanc ; la longueur de cette statue était d'environ sept pieds.

Mabillon, dans ses *Annales bénédictines*, a publié un bas-relief d'un style identique, qui décorait un sarcophage d'Arles. Il représentait le passage de la mer Rouge, et offrait une ressemblance frappante avec celui de Louis-le-Débonnaire ; on y voyait Moïse, tenant un bâton ; les Israélites, chargés de bagages, emmenant leurs enfants, étaient à la droite du spectateur ; Pharaon, sur son char attelé de deux chevaux, était suivi par des cavaliers égyptiens la lance en arrêt ; sur le premier plan, dans la partie inférieure qui touchait la bordure, on voyait des Égyptiens culbutés dans la mer Rouge. Le costume de tous les personnages était celui du V[e] siècle, comme dans le bas-relief de Metz ; dans celui-ci on voyait la colonne de feu qui guida les Israélites dans le désert, et Pharaon portait un manteau long ; dans celui d'Arles, au contraire, Pharaon porte une cuirasse à écailles, il n'y a pas de colonne de feu, et deux cavaliers sont placés différemment à l'endroit occupé par la colonne lumineuse.

Les sarcophages chrétiens ne sont pas rares dans le Midi et ont presque tous une certaine analogie entre eux ; nous en avons remarqué de fort beaux dans les musées d'Arles, Marseille, Nîmes, Avignon, etc.

D'après le dessin que nous avons sous les yeux, celui dont nous parlons devait être d'un style assez confus ; il y a du mouvement dans les groupes, mais les figures sont assez mal dessinées. Tout annonce l'époque de la décadence. On s'accorde à dire qu'il provenait d'un sarcophage romano-chrétien ; plus tard on s'en servit pour l'encastrer dans le tombeau du monarque, ainsi que cela s'est pratiqué fort souvent à cette époque, non-seulement pour des sculptures, mais encore pour des pierres gravées, des médailles, des meubles, etc., dont on changeait la destination païenne au profit du culte catholique.

Pour compléter la description du mausolée, nous allons rapporter quelques épitaphes qu'on y lisait avant la révolution, et qui résument les principaux traits de la vie de ce monarque.

ANCIENNE ÉPITAPHE, *qui fut gravée sur le tombeau de Louis-le-Débonnaire, quelques jours après sa mort, arrivée le 8 juin* 840 :

Imperii fulmen, Francorum nobile culmen
Excitus à seculo, conditus hoc tumulo.
Rex Hludovicus pietatis tantus amicus,
Quod pius à populo dicitur et titulo.
Hildegard Soboles, KAROLI Magni pia proles,
In pacis metas colligit hunc pietas. [illam,
Rumelicum villam (*Rumilly*) quic quidque refertur ad
Arnulfi sancti contulit huicque loco.
Stirps à quo procerum regumque vel imperatorum,
Quo cum muneribus sistitur iste locus (1).

Voici les épitaphes qui furent gravées, par ordre de Henri II, sur le tombeau moderne de Louis-le-Débonnaire :

Mon père fut le vaillant Charlemaigne,
Roy des Francais, empereur des Romains,
Tenant aussi grand'terre en Allemaigne
Qu'après sa mort je receus de ses mains.
A Saint-Arnoul, quand laissay les humains,
Hors la cité j'euz repos ordinaire.
Puis par la guerre après des siècles maints,
Suis icy mis Louis-le-Débonnaire.
A Saint-Arnoul jadis hors la cité,
Fusmes gisans : or ce tombeau nous garde,
Changeans de lieu par la nécessité,
DEUX TANTES, MOY, ET MA MÈRE HILDEGARDE,
DEUX SOEURS, UN FRÈRE, AY JE SOUBS CESTE GARDE:
De guerre vont ainsi les dures lois.
De ce tombeau quiconque le regarde
Doit la mémoire à HENRI DE VALOIS.

LES MANES DE LOUYS-LE-DÉBONNAIRE, EMPEREUR DES ROMAINS, ROY DE FRANCE TRÈS CHRESTIEN.

D. M. S.

Hors les murs cy devant gisant en lieu sacré,
La guerre survenant, on m'a désenterré.
La piété d'Henry bien que fatale et tarde
Son ayeul le Pieux mis cy dessous en garde.

Qui que tu sois, ô passant pieux, arreste toy et lis. Les mânes du roi tres pieux ne te le commandent pas, ains t'en prient !

« Louis-le-Débonnaire, fils de Charlemagne, roy de France et empereur des Romains ; afin que tu t'en ailles sçavant et mémoratif de ce beau nom. Jadis, après avoir fleury du vivant et après le trespas de son père, lorsqu'il succéda à son empire, ayant fait choses memorables et illustres, heureusement et vaillamment, premièrement en Aquitaine, d'où il fut fait roy, estant encore enfant : et puis en Dannemarc, Italie, Espagne, et autres endroits de la chrestienté. Et après s'être acquis et attiré les cœurs des princes et des peuples, par le très ardent amour qu'il avait aux lois divines et humaines, et par l'incroyable et non jamais ouye clémence et bonté, tant envers les siens qu'envers tous autres estrangers (ce qui luy a donné, par dessus tous les rois de France qui furent jamais, le nom de roy *débonnaire*), fut toutes fois indignement et misérablement confiné, par ses enfants ingrats, dedans un monastère, et despouillé du nom et de la charge d'empereur. Tellement que tous admiraient sa force et son courage et recognaissaient sa sagesse. Si bien que tout après remis et rappelé par les bons princes de France et d'Austrasie, avec le secours et applaudissements de tout le peuple, et com-

(1) Voyez le *Spicilége de dom Luc d'Achery*, t. 2, p. 228 (Paris, 1723, in-folio); l'*Histoire de Metz, par deux religieux bénédictins de la congrégation de Saint-Vanne* (6 vol. in-4°), tome 1[er], pages 560 et suivantes. Les auteurs sont dom Jean-François et dom Tabouillot. CH. G.

(2) Voyez l'Auguste Basilique de Saint-Arnoul de Metz, par Valladier, 1 vol. in-4°, imprimé en 1615. CH. G.

(1) On trouve un dessin fort curieux, fait en 1740, représentant le tombeau de Louis-le-Débonnaire, dans un manuscrit intitulé, *Mémoires de Metz*, n° 67, conservé à la bibliothèque publique de Metz. Il nous a été communiqué avec d'autres documents inédits, par M. Emile Bégin. Nous croyons en avoir vu aussi la gravure dans les *Annales Bénédictines*. CH. G.

(1) Voyez les manuscrits de l'abbaye de Saint-Arnoul, par Bastien Dieudonné, conservés à la bibliothèque publique de Metz, n° 85, et les *Antiquitates Arnulfinarum*, par Pierre Baillet, moine de Saint-Arnoul, manuscrit de 1730 (n° 117 bis). CH. G.

me rapporté par dessus les espaules de tout le monde, au maniement et administration accoustumée de l'empire passa le reste de sa vie, ainsi qu'il appartenait à un très bon et très pieux empereur. Lequel finalement estant ainsi decédé, fut, par son frère Drogon, archevêque de Metz, que Charlemagne, son père, avait engendré par voye non légitime, ensevely en l'église de Saint-Arnoul, son grand-ayeul située aux fauxbourgs: où, par longues années, il a reposé heureusement avec sa mère Hildegarde, deux sœurs de son père Charlemagne, Rothaïde et Adélaïde: et autres deux filles du même Charlemagne, Adelheide et Hildegarde. Jusques à ce que ce tombeau, ô passant, tel qu'il est lorsque le temple de Saint-Arnoul ayant été rasé à cause du siége de Metz, leurs pieuses reliques furent transférées en ceste église, luy a été dressé et dédié par Henri second, roy aussi de France très auguste et, entre les pieux neveux de ce roy pieux, luy aussi très pieux, par l'éternelle mémoire de la piété de ses ancêtres et de la sienne. L'an M. D. LII. »

Ces différentes épitaphes sont aujourd'hui complètement détruites; on peut les lire dans la *Description de l'abbaye royale de Saint-Arnoud* par le bénédictin André Valladier (1 vol. in-4°, 1615). « Le premier » épitaphe, dit-il, est couché en françois en » la teneur que dessus: les autres deux, l'un » tetrastique, l'autre en prose, sont latins » que j'ay mis en notre langue les gardant » en leur naïveté pour l'impression latine. » Luy fut dressé de bonne main et d'un style » gentil ce bel épitaphe que j'ay voulu join- » dre icy pour servir comme de reprise et » abrégé de beaucoup de choses jusques icy » succinctement exposées (pag. 215 et 217). »

Il est regrettable, pour l'art en Lorraine, que le monument de Louis-le-Débonnaire n'ait pas été conservé. Il a été profané tant de fois qu'on pourrait écrire en gros volume sur les vicissitudes qu'il a subies. « En la der- » nière demolition (en 1552) de cette pauvre » abbaye de Saint-Arnoul, arrivée par la né- » cessité du temps et de la guerre et du ser- » vice du roy, dit *André Valladier*, M. le » duc de Guise, le grand héros de nos siècles, » qui soutint, en la ville de Metz, si heu- » reusement et si vaillamment, le siége de » Charles-Quint, empereur, transféra sonnel- » lement avec appareil, célébrité et pompe » incroyable, tous les corps et saintes reli- » ques cy dessus mentionnées de l'ancienne » église de Saint-Arnoul en celle où nous » sommes maintenant, ainsi que je le diray » plus a propos cy après. Et surtout le mes- » me prince et duc de Guyse, transpor- » tant le corps signamment de Louis-le-Pieux » et Débonnaire, luy fit dresser par ordon- » nance et commendement du roy Henri II » ce beau tombeau où il gît aujourd'hui, com- » pose de son vase ancien de marbre blanc, où sont très artistement relevées ses ba- » tailles avec d'autres marbres et signamment la statue en naturel dudit empereur, » avec le diadesme en tête, et le sceptre en » main et le manteau royal et imperial, de » tres grande stature et plus haute d'un » grand pied que l'ordinaire, grosse et pro- » portionnée de mesme (page 215). » Le mausolee de marbre fut composé en partie du bas-relief cite plus haut et des colonnes trouvées dans les decombres de l'ancienne abbaye de Saint-Arnoul.

En 1793, l'abbaye de Saint Arnoul fut démolie; il n'en reste qu'un pignon qui supporte l'observatoire de l'*École d'application de l'artillerie et du génie*. Ce débris nous a paru fort insignifiant sous le rapport de l'art.

En 1794, le tombeau de Louis-le-Débonnaire fut vendu à un marbrier de Metz, qui le tint soigneusement caché pendant la tourmente révolutionnaire; lorsque le calme commença à se rétablir en France, ce marbrier offrit au ministre de l'intérieur et a plusieurs autres habitants de la ville de le leur céder aux prix coûtant. Enfin, lassé de n'avoir pu même trouver à rentrer dans ses déboursés, il se décida, en 1799, à en faire des *dessus* et des *montants* de cheminées.

Quelques fragments échappèrent à la destruction et sont conservés à la bibliothèque publique de Metz. Nous avons vu ces fragments rangés sur une tablette, dans un cabinet renfermant des armures oxydées et quelques poteries romaines.

Nous avons trouvé dans un vieux livre, assez rare et fort peu lu aujourd'hui, une épître non moins naïve que singulière. Le but de l'auteur lorrain, Nicolas Clément, a été (1) de retracer le tableau du règne du *fils de Charlemagne*.

La lecture de cette pièce de vers intéressera les amateurs de vieille poésie française; nous la reproduisons en entier en conservant l'orthographe du temps :

Louys fut deplaisant que par l'art et cautelle,
Des prestres s'éleva une guerre cruelle
Desquels il ne voulut autrement se venger
Que dedans leurs couvents et cloistres les ranger;
Et que ses propres fils du premier mariage,
Envieux qu'au puîné il semblait davantage
Porter d'affection, de gens firent amas,
Contre leur père armant leurs parricides bras.
Ce débonnaire roi ayant soin de sa race,
Suyvant de ses ayeulx la vertueuse trace,
Fit le sceptre, lequel avait esté porté
Par tant de roys, flamber d'une grande clarté,
Mais ses enfants ingrats, altérez de mal faire,
Brassent de la patrie, et du roy debonnaire
Leur père, la ruyne, et veulent inhumains
Le sceptre impérial lui arracher des mains,
Et le roy tant loué pour sa pieuse vie,
Vaincu et exilé en sa propre patrie.
Pendant la dure chesne et les liens ferrez
Tiennent les bras royaux estroitement serrez.
Après plusieurs travaux, après plusieurs misères,
Le père est relasché des mains de ces vipères;
Louys le roy pieux est remis en son lieu
En son throsne royal, non sans l'aide de Dieu.
« L'éternel qui commande aux troupes immortelles,
» Par cas alternatif; qui les choses mortelles
» Coustume a de changer, abaisse les grandeurs
» De ceux qu'il avait fait riches et grands seigneurs,
» Et puis tout à un coup par sa bonté divine
» Les releve empeschant leur totale ruine. »
De la Louys pieux qui sainctement tousiours
Avait icy vescu veit la fin de ses iours,
Duquel les os encor à cette heure présente
A METZ gisent chargez de terre non pesante.

Si le souvenir de Louis-le-Débonnaire s'est éteint à Metz depuis longtemps, il n'en est pas de même de sa mere Hildegarde. Le Messin, qui en a gardé la mémoire, nous montre, avec un certain orgueil, la statue mutilée de la *bonne reine Gillette*, qui décore l'arche d'un vieux pont.

CH. GROUET.

FAITS DIVERS.

—

ÉRUPTION DE L'HÉCLA.

D'après des nouvelles de l'île d'Islande, qui vont jusqu'au 12 octobre, l'éruption de l'Hécla, dont on a déjà parlé, continuait avec la même violence. La lave coulait sans discontinuer du cratère sud-ouest; elle avait déjà parcouru une étendue de 3 milles et s'était amoncelée dans une plaine, au pied de la montagne, jusqu'à une hauteur de 30 à 40 coudées. Ce fleuve de lave présentait, surtout par une nuit claire, un aspect à la fois magnifique et imposant. Qu'on se représente un fleuve de feu ardent se précipitant du haut d'une montagne, et revêtant, à mesure qu'il s'éloigne du cratère, une couleur plus rougeâtre ou d'un rouge bleuâtre. Trois immenses colonnes de fumée s'élevaient continuellement des trois cratères qui s'étaient formés, et se répandaient sur les districts environnants. Jusqu'à présent la lave n'a détruit aucune ferme, mais la cendre qui tombait sur les prairies a déjà commencé à exercer une influence pernicieuse sur le bétail et en particulier sur les vaches; dans quelques districts on en comptait jusqu'à 40 qui avaient péri. Les pâturages du district de Rangarvalla, situés à l'est de la montagne, ont été entièrement dévastés lors de la première éruption par des quantités considérables de pierre ponce, et l'on craint qu'un grand nombre de brebis n'aient péri à cette occasion. Bien qu'à vrai dire les dégâts n'aient pas encore atteint un haut degré, on ne saurait être exempt d'inquiétude tant que durera l'éruption, vu que la lave, quand elle reçoit un nouvel aliment, s'approche toujours plus des terres cultivées.

(1) Voyez *les Roys et Ducs d'Austrasie depuis Théodoric Ier, fils l'aîné de Clovis, jusques à Henri de Lorraine II, à present regnant, faict par Nicolas Clément, traduict en françois* par François GUIBAUDIT, DIJONNOIS. *Espinal, chez Pierre Houion*, 1 volume in-4°—1617.—L'édition de 1591, qui renferme les gravures du célèbre Pierre WŒIRRIOT, né à Bar-le-Duc, est beaucoup plus estimée. CH. G.

NOUVEL APPAREIL POUR MONTER LES CHARGES DANS LES USINES A FER.

On a élevé dernièrement, sur la rive gauche de l'embranchement de Pontypool, sur le canal du Montmouthshire, à un myriamètre de Newport, une usine à fer qui a commencé aussitôt d'actives opérations. Cette usine comprend un haut-fourneau accompagné d'un appareil qui sert à monter les matières, et que les propriétaires de l'usine croient nouveau. Quand on se tient sur la rive opposée du canal, en face du fourneau on remarque, à côté, un haut échafaudage en charpente qui y est annexé, et du pied duquel part un large cylindre creux en fer supportant une plate-forme couverte de brouettes remplies de mine, de coke et de castine. Lorsque ces brouettes ont été vidées par un ouvrier, on voit le cylindre redescendre lentement avec la plate-forme et s'enfoncer en terre. Toutes ces operations s'exécutent sans bruit, et même sans mouvement apparent de machines, l'ascension étant, dit-on, produite par de l'air que l'on comprime dans le tube et la descente par l'ouverture d'une soupape qui laisse échapper l'air. Cet appareil permet d'éviter les dépenses de maçonnerie et de terrassement que réclame ordinairement le montage des matières, et de faire le service avec facilité. L'homme qui est chargé de la conduite du feu peut se tenir au bas du fourneau, suivre attentivement la sortie des laitiers, surveiller la halle et voir du même coup d'œil si ses instructions pour le chargement du fourneau sont bien executées. Ce système présente aussi l'avantage de diminuer l'espace nécessaire au sommet du fourneau.

BIBLIOGRAPHIE.

—

Cours élémentaire de chimie; par M. Deguin. In-8° de 27 feuilles 3/4, plus 2 pl. — A Paris, chez Belin-Mandar, rue Christine, 5.

Encyclopédie catholique, répertoire universel et raisonné des sciences, des lettres, des arts et des métiers, formant une bibliothèque universelle, et comprenant, avec des traites particuliers sur chaque matière, tous les dictionnaires spéciaux. Publiee sous la direction de M. l'abbé Glaire, de M. le vicomte Walsh et d'un comité d'orthodoxie. Livraison 66. (CONCE-CONCI.) In-4° de 12 feuilles. — Livraisons 67. (CONCI-CONCO.) In-4° de 12 feuilles. — A Paris, chez Parent-Desbarres, rue Cassette, n. 25.

L'ouvrage, annoncé d'abord en 64 livraisons devant former 16 volumes, est annoncé aujourd'hui en 80 livraisons.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Douzième année. Paris, dimanche 30 novembre 1845. 2e Semestre. N° 43.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris, quai Voltaire**, 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : **Paris**, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

Paris, 30 novembre 1845.

LE CONGRÈS MÉDICAL ET LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES MÉDICALES.

Le silence que nous avons gardé jusqu'ici sur les faits et gestes du Congrès médical paraîtra moins étrange à certaines gens, lorsque nous aurons dit que, pour rester fidèle à notre passé, nous avons voulu préalablement dégager notre opinion de toutes les émotions intimes qui nous suivent à la sortie de ces luttes de tribune où s'agitent tant d'intérêts divers. Notre intention, du reste, n'est pas de reproduire aujourd'hui les discussions qui ont eu lieu. Nous nous bornerons à enregistrer ici les impressions qui nous sont restées de cette grande manifestation médicale, où le bien et le mal ont été constamment mis en présence, sans que jamais l'un fît le moindre tort à l'autre.

Et d'abord, disons-le bien haut, le Congrès n'a été, quoi qu'on en ait dit, que la réalisation d'une pensée qui était commune à tous les membres de la famille médicale, et, partant, elle n'appartenait à personne, puisqu'elle appartenait à tous. Le Congrès par lui-même était donc une excellente chose ; mais en adviendra-t-il les résultats qu'on aurait dû en espérer ? Nous ne le pensons pas ; et les assertions sur lesquelles s'appuient nos craintes, nous les puisons dans la constitution même du Congrès. Expliquons-nous.

Lorsqu'une assemblée délibérante se forme, d'après nos mœurs constitutives, elle reconnaît pour président le plus vieux d'âge d'entre les membres présents, et pour secrétaires les plus jeunes. Le scrutin vient ensuite, et de son dépouillement naissent le bureau et les commissions. Enfin, la discussion surgit, les travaux s'élaborent, et le vote général en les consacrant par la majorité donne aux principes la virtualité avec l'existence. Au lieu de ce mode si simple de procéder, qu'a fait la commission permanente? Elle s'est constituée elle-même ; elle a nommé son bureau ; elle s'est divisée en commissions ; et cela, sans contrôle aucun, en un lieu particulier, et s'adjugeant tel rôle qui lui plaisait. Voilà ce qui s'est passé ; personne n'osera nous contredire. A Dieu ne plaise cependant qu'on veuille trouver dans nos paroles le moindre blâme s'adressant aux actes de M. le président ou des autres membres non moins honorables du bureau. Ils ont fait assez preuve de dignité et de sagesse pendant ces longs débats, où souvent le calme a été loin de régner, pour qu'il soit nécessaire de leur donner des marques plus évidentes de l'estime que nous professons pour eux ; mais, malgré leur bon vouloir, pourquoi ne pas l'avouer? ils ont été parfois débordés par cet esprit d'insubordination qui accompagne tout pouvoir émanant de l'illégalité. Et quelle preuve plus évidente de ce que nous avançons que le laisser-aller, le sans-gêne inconvenant dont on a usé à l'égard des professeurs de l'École d'Alfort? Une autre remarque qui n'a échappé à personne, c'est que, sauf pour quelques orateurs privilégiés, la tribune était inabordable, étroitement entourée qu'elle était par les membres des commissions, qui de cette façon avaient promptement raison de leurs adversaires. Et pourtant, malgré ces petits excès d'illégalité, malgré certain levain de camaraderie, certaines arrière-pensées d'ambition qui laissaient maladroitement entrevoir le bout de l'oreille, le Congrès est arrivé à bonne fin, laissant après lui un large sillon de lumière, et une impression morale qui a frappé le pouvoir lui-même. M. de Salvandy, auquel la reconnaissance du monde médical est à jamais acquise, s'inspirant de l'esprit qui a présidé à la création du cabinet d'anatomie comparée, a voulu témoigner, par sa présence au sein du Congrès, que le gouvernement avait pris en considération les nécessités de la science et qu'il y pourvoirait aussi largement que possible. C'est déjà quelque chose que de telles espérances ; attendons.

Nous avons exprimé franchement notre pensée sur le Congrès médical ; relevons maintenant la gravité d'un fait qui a profondément ému nos confrères. M. le ministre de l'instruction publique, à l'issue du Congrès, a cru devoir former un conseil sous le nom de *Commission de hautes études médicales*, dans lequel avaient été appelés MM. Serres, membre de l'Institut, Villeneuve, membre de l'Académie de médecine, Bouillaud, professeur à la Faculté et député, et enfin M. Labarraque fils. Les trois premiers honorables collègues ont décliné cette distinction en alléguant qu'étant déjà membres de la commission permanente du Congrès, ils ne pouvaient loyalement siéger dans une autre commission. M. Labarraque a pensé autrement, et il a accepté. Quoi qu'il en soit, le choix de M. Labarraque, jeune médecin encore inconnu et qui ne devait sa position de secrétaire adjoint au Congrès qu'à l'esprit qui a présidé à sa constitution primitive, nous avait tout d'abord paru malheureux au milieu de ces trois à quatre mille médecins, dont bon nombre étaient d'une valeur avérée ; aujourd'hui il nous paraît plus que cela, car il entraîne après lui les méfiances du peuple médical dans la commission des hautes études médicales. En ceci, nous ne sommes que l'écho de ce que nous avons entendu dire ; puisse l'avenir démentir le présent ! Nous ne mentionnerons pas l'omission qui a été faite par M. le ministre de l'instruction publique d'un représentant de la presse médicale dans la haute commission ; nous avons entendu énumérer les considérations qui ont prévalu pour cette exclusion. Tout en ne les acceptant pas à leur valeur, ce nous semble, fictive, nous n'en regardons la presse que comme plus libre et nous sommes dès lors plus sûr qu'elle remplira dignement la mission qui lui est départie. Il faut donc s'en féliciter.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

—

SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE LONDRES.

Séance du 3 novembre.

Dans cette séance, il a été donné lecture de plusieurs mémoires : 1° sur les composés oxygénés de l'azote ; et 2° sur le rapport entre l'ozone et l'acide hyponitrique ; l'un et l'autre de ces mémoires par le professeur Schœnbein, de Bâle.

3° Sur la présence accidentelle du sulfate de zinc dans le sulfate de cuivre du commerce, par M. S. Piesse.

4° Un travail sur la composition du gaz explosif ou du grisou des mines de houille de Newcastle, et sur les moyens de prévenir les accidents qui résultent de son explosion, par le professeur Graham. — Depuis quelques années, l'auteur de ce mémoire avait étudié le gaz de ces mines, et il avait obtenu le même résultat que Davy, c'est-à-dire qu'il n'y avait trouvé d'autre matière combustible que de l'hydrogène proto-carbure. Mais les analyses qui ont été faites du gaz des mines de houille d'Allemagne et qui ont été publiées postérieurement à ces recherches ont rendu presque nécessaires de

nouvelles expériences sur le gaz des mines anglaises. Les gaz sur lesquels le chimiste anglais a porté son attention ont été pris dans la mine de houille de Gateshead, où on le recueille à sa sortie de terre pour en éclairer les galeries ; dans la mine de Hepburn, où il a causé plusieurs accidents ; enfin dans la mine de houille de Killingworth, où a eu lieu la dernière grande explosion. Dans cette dernière mine, le gaz sort d'une fissure qui existe dans une couche de grès et, depuis dix ans, il brûle constamment pour éclairer une galerie, sans qu'on ait remarqué que sa production ait diminué en rien. Ces gaz ont été recueillis avec tous les soins nécessaires pour assurer leur pureté et pour empêcher leur mélange avec l'air atmosphérique. Le procédé eudiométrique ordinaire, qui consiste à brûler les gaz en y mêlant de l'oxygène, a suffi pour prouver qu'ils se composaient, à quelques centièmes près, d'hydrogène proto-carburé. Il a été reconnu que le phosphore reste fortement lumineux dans ces gaz mêlés d'un peu d'air, tandis que l'addition d'un quatre-centième de gaz oléfiant, ou même une proportion plus faible encore d'un carbure d'hydrogène volatil quelconque, leur enlevait cette propriété. Ainsi le gaz oléfiant et tous les carbures d'hydrogène qui s'en rapprochent se trouvent séparés d'un seul coup. Une autre propriété caractéristique de l'hydrogène proto-carburé pur a été observée par M. Graham et permet de le distinguer de tout autre gaz combustible ; elle consiste en ce qu'il résiste à l'action oxydante du platine noir, tandis que les gaz qui sont mêlés avec lui, même dans les plus faibles proportions, subissent cette action. De plus, le platine noir n'a pas la plus légère action sur le gaz des mines mêlé d'air. Ce gaz s'est montré également inodore, et il ne contenait pas de quantité appréciable d'un autre gaz combustible que d'hydrogène proto-carburé. Les seules matières additionnelles qui s'y trouvaient étaient de l'azote et de l'oxygène, c'est-à-dire de l'air ; les échantillons recueillis dans les circonstances les plus avantageuses pour l'exclusion de l'air renfermaient encore 0,6 pour cent d'oxygène. Il a été aussi reconnu que ces gaz ne renfermaient pas d'acide carbonique.

Quant aux précautions à prendre pour empêcher l'explosion du gaz dans les mines de houille et pour remédier aux effets de ces accidents, M. Graham s'est borné à deux indications. La première a rapport à la longueur du temps pendant lequel le gaz des mines, à cause de sa légèreté, se tient dans le haut des galeries sans se mêler uniformément à l'air qui y circule. Il a reconnu qu'une éprouvette de verre de 6 pouces de long sur un pouce de diamètre, remplie de gaz des mines et laissée ouverte l'orifice en bas, conservait un mélange explosif pendant vingt minutes. Or il serait fort à souhaiter que le gaz explosif vînt se mêler le plus tôt possible avec le courant d'air des galeries, car, étendu dans de certaines proportions, il ne fait plus explosion. Il recommande dès lors de prendre des mesures pour opérer promptement ce mélange avec l'air, soit au moyen d'un agitateur, soit par toute autre méthode. En second lieu, il n'existe aujourd'hui aucun moyen pour secourir les mineurs après une explosion, quoique le plus grand nombre des morts ne soit pas causé par le feu ni par la force de l'explosion, mais plutôt par l'asphyxie qui résulte de l'acide carbonique ou des autres matières gazeuses qui se répandent dans toutes les parties de la mine. On a conseillé de disposer dans les galeries et dans les puits des mines un tube de fonte de fer de 8 à 12 pouces de diamètre avec un appareil soufflant à son extrémité afin de pouvoir introduire de l'air dans les parties où viendrait d'avoir lieu une explosion. Il serait fort à désirer que ce système de ventilation fût adapté à la plupart des mines exploitées.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Note sur l'application de l'état sphéroïdal à l'analyse des taches produites par l'appareil de Marsh ; par M. Boutigny (d'Évreux).

Étant donnée *une tache* produite par l'appareil de Marsh, déterminer si elle est ou non arsenicale.

La solution de ce problème par les anciens procédés analytiques est à peu près impossible ; mais, en ayant recours à l'artifice qui suit, on peut facilement démontrer si la tache est due à de l'arsenic.

On la circonscrit avec une baguette de verre mouillée préalablement dans de l'eau contenant $\frac{1}{100}$ d'acide nitrique pur ; puis on fait tomber sur la tache une goutte de ce même acide au centième, de manière qu'elle ne soit en contact qu'avec 1 milligramme environ d'acide réel. On chauffe légèrement, et, quand la tache est arsenicale, elle disparaît presque immédiatement ; elle est alors transformée en acides arsenieux et arsenique. On laisse refroidir la capsule, puis on fait arriver, sur la partie où se trouvait la tache, un courant d'acide sulfhydrique provenant de la décomposition de l'eau sur le sulfure de fer par l'influence de l'acide sulfurique, et bientôt apparaît une *tache jaune* où se trouvait primitivement la tache miroitante, toujours dans la supposition que la tache était arsenicale.

Le dégagement de l'acide sulfhydrique du sulfure de fer est une condition *sine quâ non* du succès. Celui qui provient de la réaction du sulfure d'antimoine sur l'acide chlorhydrique, laissant toujours déposer du soufre, détruirait la netteté des réactions ultérieures.

La tache jaune, obtenue comme il a été dit ci-dessus, est dissoute dans 1 gramme d'ammoniaque liquide et bien pure ; on fait rougir une capsule en platine, et l'on y verse, goutte à goutte, la solution ammoniacale incolore qui passe à l'*état sphéroïdal*. Elle forme un sphéroïde très aplati, dont le diamètre horizontal diminue sans cesse, son axe ou diamètre vertical restant invariable. Lorsque le sphéroïde s'est transformé en sphère, et qu'il n'a plus que le volume d'un petit pois, on le touche avec un tube mouillé dans l'acide chlorhydrique ; alors le sphéroïde, d'incolore qu'il était, se colore en jaune ; on y laisse tomber une goutte d'ammoniaque, et il se décolore pour se colorer de nouveau en jaune, si on le touche avec de l'acide chlorhydrique.

Ces alternatives de coloration et de décoloration peuvent se reproduire presque indéfiniment. C'est là un caractère qui appartient exclusivement au sulfure d'arsenic, qui a de l'analogie, par la couleur, avec le sulfure de cadmium ; mais ce dernier étant insoluble dans l'ammoniaque, les deux sulfures ne sauraient être confondus, et l'erreur est impossible.

Lorsque les réactions qui précèdent ont été nettement obtenues, on place dans le sphéroïde un petit cristal de carbonate de soude du poids de 0,05 ; on soustrait la capsule à l'action de la chaleur, et on la pose sur un plan métallique ; sa température s'abaisse rapidement, et le sphéroïde s'étale, presque immédiatement, sur la partie la plus déclive de sa surface. La petite masse saline qui en résulte est recueillie avec soin et placée au fond d'un tube scellé ; on fait rougir la partie qui contient le sel en question, en tenant le tube dans une position horizontale, et presque aussitôt apparaît sur la paroi supérieure du tube la tache qui existait primitivement sur la capsule.

Le tube étant refroidi, on le coupe de manière à isoler, autant que possible, *la partie tachée* ; on la pulvérise dans un mortier d'agate, et on la projette sur un gros charbon en pleine combustion. On incline la tête au-dessus du charbon à 20 ou 30 centimètres, et l'on perçoit l'odeur alliacée de l'arsenic. Alors le doute n'est plus permis, la tache était arsenicale.

Cette dernière expérience doit être faite dans une pièce fermée, pour éviter les courants d'air qui feraient dévier la vapeur arsenicale.

J'ai déjà fait précédemment une application de l'*état sphéroïdal* à l'analyse d'une tache microscopique de sang. M. Chambert en a fait une autre en employant l'eau à l'état sphéroïdal comme agent comburant pour brûler les matières organiques contenues dans les sels provenant de l'évaporation de l'urine (voyez *Comptes-rendus des séances de l'Académie*, séance du 2 juin 1845) ; je ne doute pas qu'avant peu on ne puisse citer d'autres résultats importants obtenus en étudiant la matière à l'état sphéroïdal.

CHIMIE.

Recherches sur plusieurs séries nouvelles d'oxalates doubles ; par M. Rees Reece.

Le mémoire que M. Reece a présenté récemment à l'Académie des sciences fait connaître plusieurs séries de sels doubles, qu'il a trouvés en étudiant l'action des bases alcalines ou terreuses sur les oxalates de sesquioxydes.

On sait que les sels de chaux ne produisent qu'une légère précipitation d'oxalate calcique dans une dissolution moyennement concentrée des oxalates ferrique, chromique, etc., et n'en forment aucune dans la dissolution très étendue d'oxalate de chrôme et de potasse, sel découvert par M. Grégory, et dans lequel il y a 3 équivalents d'acide oxalique combinés avec la base alcaline. Les mêmes sels, en solution concentrée, produisent un précipité abondant, que l'on considère comme de l'oxalate de chaux, et dans lequel l'auteur a trouvé du chrome en proportion notable.

Tels sont les faits qui lui ont servi de point de départ :

La combinaison à l'aide de laquelle il a préparé les sels doubles qui font l'objet de son mémoire est un oxalate de chrôme et d'ammoniaque, ayant la même formule que le sel de M. Grégory, mais auquel il est préférable, à cause de sa grande solubilité.

Ce sel, en dissolution concentrée, mélangé avec son volume des chlorures de strontium, de barium et de calcium, donne naissance à des précipités volumineux qui,

séparés des eaux-mères et cristallisés, ont la composition suivante :

Oxalate de chrome et de baryte (A.)
$3C^2O^3+Cr^2O^3+3(C^2O^3BaO)+12HO$;

Oxalate de chrome et de baryte (B.)
$3\ \overline{O}+Cr^2O^3+2\ (\overline{O}\ BaO)+18HO$;

Oxalate de chrome et de strontiane
$3\ \overline{O}+Cr^2O^3+3\ (\overline{O}\ BrO)+18HO$;

Oxalate de chrome et de chaux
$2(3\overline{O}+Cr^2O^3)+3\ (\overline{O}\ CaO)+36HO$.

Si l'on substitue l'oxyde de fer à l'oxyde de chrome, on a les sels correspondants à base de fer, et qui sont représentés par les formules suivantes :

Oxalate de fer et de baryte
$3\overline{O}+Fe^2O^3+3(\overline{O}BaO)+\ 7HO$;

Oxalate de fer et de baryte
$3\overline{O}+Fe^2O^3+3(\overline{O}BaO)+12HO$;

Oxalate de fer et de strontiane
$3\overline{O}+Fe^2O^3+3(\overline{O}SrO)+18HO$.

L'oxalate de fer et de chaux ne cristallise pas.

Si l'on remplace l'oxyde de chrome par l'alumine, on a des sels semblables qui sont représentés par

Oxalate d'alumine et de baryte
$3\overline{O}+Al^2O^3+3(\overline{O}BaO)+10HO$;

Oxalate d'alumine et de baryte
$3\overline{O}+Al^2O^3+3(\overline{O}BaO)+30HO$;

Oxalate d'alumine et de strontiane
$3\overline{O}+Al^2O^3+2(\overline{O}SrO)+18HO$.

L'oxalate d'alumine et de chaux ne peut être isolé à l'état de pureté, à cause de son insolubilité.

Ces sels cristallisent en petites aiguilles soyeuses; ceux de chrome sont d'une couleur violette foncée; ceux de fer, d'un jaune verdâtre, et ceux d'alumine, d'un blanc éclatant.

Ils sont solubles dans environ trente fois leur poids d'eau bouillante (excepté les sels de chaux et de chrome, d'alumine et de strontiane, qui se décomposent par l'eau); ils sont à peine solubles à froid.

Tous les alcalis les décomposent en précipitant leur sesquioxyde et l'oxalate terreux. Cependant les sels de chrome se comportent différemment avec l'ammoniaque, qui ne précipite pas du tout l'oxyde de chrome, même quand la baryte a été séparée par l'acide sulfurique.

Les sels ferriques se décomposent par les rayons du soleil, en donnant naissance à un dégagement abondant d'acide carbonique, même lorsque les cristaux sont secs.

M. Reece termine son travail en faisant quelques remarques sur le rôle important que ces sels ont au point de vue d'analyse; c'était même dans ce but qu'il avait entrepris les recherches qui font l'objet de son mémoire.

Il pense être parvenu à expliquer ce fait, depuis longtemps connu, de la solubilité de l'oxalate calcique dans les dissolutions des sesquioxydes.

Le fer, l'aluminium, le chrome sont toujours séparés de leurs minerais, comme sesquioxydes; la chaux, la strontiane à l'état d'oxalate, mais on sait que la chaux ne peut être séparée de la solution de sesquioxyde; cette circonstance tient à la formation d'un sel double dont l'oxalate calcique fait partie.

Alors on est obligé de précipiter le sesquioxyde par l'ammoniaque qui laisse l'oxyde calcique libre dans la dissolution; or, il est à craindre que l'acide carbonique de l'air n'altère la chaux, et n'apporte ainsi une surcharge dans le poids du sesquioxyde.

C'est particulièrement avec l'alumine et l'oxyde chromique que l'erreur peut être plus grande. Il serait facile de se mettre à l'abri de cette difficulté; l'étude de ces sels a suggéré à l'auteur le procédé suivant. Il choisit pour exemple un minéral contenant du fer et de la chaux, il le dissout dans l'acide chlorhydrique, puis il ajoute une quantité convenable d'acide oxalique qui, si la liqueur est étendue, ne produira pas de précipité; ensuite il ajoute de l'oxalate d'ammoniaque en excès, qui précipitera l'oxyde calcique tout entier; il sépare celui-ci par la filtration, et l'oxyde ferrique reste en dissolution entièrement exempt de chaux; on le précipite lui-même, à la manière ordinaire, par l'ammoniaque.

Le travail de M. Reece a été exécuté sous la direction de M. Pelouze et dans son laboratoire.

SCIENCES NATURELLES.

PALÉONTOLOGIE.

Sur la Faune paléozoïque de la Russie (résumé du grand ouvrage de MM. Murchison, de Verneuil et Keyserling) (lu par M. de Verneuil à la Société géologique de France).

D'après nos propres observations, la fanne du terrain paléozoïque de Russie, comprenant les Sauriens, les Poissons et tous les animaux inférieurs, moins les Polypiers, renferme 392 espèces (1), et, en y ajoutant celles qui sont citées par les auteurs, le nombre s'en élève à environ 560. Ce nombre, qui n'équivaut pas au cinquième de la faune générale du terrain paléozoïque, ne nous indique-t-il pas combien il reste à faire dans cet immense empire? Cependant, quelque incomplet que soit le tableau que nous venons de présenter, il peut fournir déjà d'utiles matériaux pour l'histoire de la vie aux diverses époques du globe. Lorsque, embrassant une portion notable de la surface de la terre, comme celle de l'Europe entière, on voit à ses deux extrémités la succession des changements qu'y ont éprouvés les êtres animés, on est frappé de la simultanéité des principaux phénomènes auxquels ils ont été soumis, tels que l'apparition et l'extinction des espèces. Quelques différences que présentent les plaines presque horizontales de la Russie avec les contrées de l'Occident, la succession des espèces s'y fait dans le même ordre. L'étage inférieur du système silurien y est caractérisé, comme dans les autres contrées déjà connues, par l'abondance des *Orthis*, des *Leptæna*, des Orthocératites et des Trilobites, et l'étage supérieur par une grande masse de Polypiers, tels que les *Catenipora* et les *Favosites*. Le système devonien y présente, comme en Écosse, un développement remarquable de la classe des Poissons, et l'on y voit, comme dans le Devonshire, apparaître les *Productus* et se multiplier les *Spirifer*. La plupart des espèces qui formaient la population sous-marine pendant ces deux premières époques s'étant éteintes successivement en Russie, de même que dans nos contrées, elles sont remplacées par d'autres, parmi lesquelles se distinguent ces formes innombrables de *Productus* qui, dans tous les pays, caractérisent les roches carbonifères. Enfin, les couches permiennes, quoique déposées sous les eaux d'une mer bien plus étendue que celles de l'Europe occidentale, offrent cependant avec elles une concordance remarquable dans l'apparition des Sauriens et dans l'extinction complète des Trilobites, des Goniatites, des Orthocératites et des Bellérophes, dont on n'aperçoit plus aucunes traces. Si, frappé de cette suite d'évènements, on porte les regards jusque dans l'Amérique du Nord, et si on y aperçoit encore une succession analogue, on sera convaincu alors que toutes les modifications des espèces, leur extinction et leur renouvellement ne sont pas dus à des changements de courants ou à d'autres causes plus ou moins locales ou temporaires, mais dépendent de lois plus générales qui gouvernent le règne animal tout entier.

En comparant entre eux les quatre systèmes paléozoïques de la Russie, on reconnaît que le nombre des animaux y croît du système silurien au système carbonifère, suivant une progression constante, analogue à celle qu'on observe dans la faune générale de cette époque. Quant à la période permienne, le mouvement vital y éprouve un ralentissement bien prononcé, et, de même que partout ailleurs, le nombre des espèces y est beaucoup moindre que dans les périodes précédentes.

Si maintenant on compare entre elles les espèces de chaque système, on est étonné de voir combien, dans un pays ou les dépôts paraissent s'être faits sans interruption, il y a peu d'espèces qui passent d'un système dans un autre. Huit espèces seulement traversent deux systèmes de couches, et deux ont vécu pendant la formation d'un plus grand nombre. Le *Chonetes sarcinulata* est la seule qui paraisse être commune à toutes les divisions du terrain paléozoïque. Lorsque dans ce genre de comparaison on embrasse un champ plus vaste, tel que la surface de l'Europe, le nombre des espèces communes à plusieurs systèmes augmente sensiblement, et c'est alors que se découvrent ces rapports entre l'épaisseur des dépôts que traversent les espèces et l'espace géographique qu'elles occupent, entre la durée de leur existence et l'étendue horizontale de leur distribution; rapports sur lesquels est fondée cette proposition énoncée par M. d'Archiac et l'un de nous, « que les espèces qui se trouvent à la fois sur un grand nombre de points et dans des pays très éloignés les uns des autres sont presque toujours celles qui ont vécu pendant la formation de plusieurs systèmes successifs (1). »

(1) En y ajoutant les 38 Polypiers reconnus par M. Lonsdale, ainsi que plusieurs autres dont nous n'avons pas pu rapporter d'échantillons, on peut évaluer à près de 440 le nombre des espèces que, d'après nos propres investigations, nous admettons dans le terrain paléozoïque de Russie.

(1) *Trans. geol. Lond.*, 2e sér., vol. VI, p. 335.— Les travaux des géologues américains, comme les

Sur 392 espèces que nous avons observées en Russie, 205, ou plus de la moitié, sont propres à ce pays. Quelques-unes de ces dernières, il est vrai, diffèrent si peu des espèces des mêmes dépôts de l'O. de l'Europe, qu'on peut les considérer comme en étant les représentants; cependant il n'en existe pas moins entre les faunes de ces deux extrémités de l'Europe des différences telles qu'on est amené à reconnaître que, dès cette époque, les espèces n'étaient pas uniformément répandues dans toutes les mers, et qu'au contraire, déjà localisées, elles offraient dans leur distribution ces divisions géographiques, ou ces groupements par bassins, qui se sont prononcés de plus en plus par la suite (1).

Si l'on considère actuellement en elle-même la faune paléozoïque de Russie et indépendamment de toute autre, on voit, 1° que toutes les espèces sont marines, à l'exception de quelques coquilles associées aux plantes terrestres des systèmes carbonifère et permien; 2° qu'il y a très peu d'espèces qui passent d'un système dans l'autre, bien que les roches offrent souvent des passages entre elles.

Si on la compare, au contraire, à la faune paléozoïque européenne, on reconnaît, 1° qu'il existe assez d'espèces communes pour être assuré que la mer qui couvrait la Russie était en communication avec celle de l'Europe occidentale; 2° qu'il existe en même temps assez d'espèces propres pour démontrer que la distribution n'était pas très différente de ce qu'elle a été aux époques postérieures; 3° que si les espèces du terrain paléozoïque sont plus variées suivant les lieux et les climats qu'on ne le suppose ordinairement, il y a cependant plus d'uniformité dans les types auxquels elles se rapportent qu'il n'y en a de nos jours, d'où l'on pourrait peut-être conclure que la création animale était alors divisée, comme elle l'est aujourd'hui, en groupes géographiques, mais que ces groupes étaient d'autant moins distincts les uns des autres que le climat était alors plus uniforme sur le globe; 4° que les grandes lois qui président à l'apparition et à l'extinction des espèces sont les mêmes en Russie que dans le reste de l'Europe; 5° que les espèces qui traversent plusieurs systèmes de couches sont généralement répandues dans les contrées les plus éloignées.

Enfin, si l'on met en parallèle la faune paléozoïque en général avec la faune actuelle, on reconnaît entre elles une dissemblance qui ne consiste pas seulement dans des différences d'espèces, mais dans une tout autre disposition du règne animal. On acquiert la conviction que beaucoup de classes, et même des plus élevées dans la série, n'avaient pas encore fait leur apparition sur la terre; que la plupart des genres étaient différents des genres actuels; que ceux qui sont venus jusqu'à nous présentaient dans la proportion de leurs espèces des rapports souvent inverses, et enfin que la population actuelle du globe ne saurait être le reste d'une population jadis plus nombreuse; mais en même temps on est forcé d'abandonner cette ancienne idée que les premiers êtres n'étaient que des ébauches imparfaites de la nature. S'il y a eu progrès dans la création en ce sens que les différentes classes d'animaux vertébrés n'ont paru que successivement, et que les plus élevées sont aussi les plus nouvelles, il est important de bien établir que les produits de la création, quel que soit le rang qui leur est assigné, ont présenté à toutes les époques cette admirable perfection qui appartient à tout ce qui sort des mains du Créateur.

...nôtres, en Russie, viennent de plus en plus confirmer cette proposition. Nous citerons comme preuves quelques-unes des espèces les plus répandues, telles que les suivantes: *Favosites gothlandica*, *F. polymorpha*, *Stromatopora concentrica*, *Terebratula reticularis*, *T. aspera*, *T. concentrica*, *T. elongata*, *T. sacculus*, *T. pugnus*, *T. cuboides*, *T. Wilsoni*, *Pentamerus galeatus*, *Spirifer glaber*, *Orthis crenistria*, *O. lunata*, *O. resupinata*, *O. striatula*, *Leptæna depressa*, *Chonetes sarcinulata*, *Melania rugifera*, *Bellerophon Urii*, *Phacops macrophthalma*, *Phacops Downingiæ*, *Calymene Blumenbachii*, *Bronteus flabellifer*, etc. Cette règle n'est pas seulement applicable à la distribution verticale des espèces à travers les masses sédimentaires, mais aussi à leur répartition dans les mers actuelles, car M. Ed. Forbes a observé dans la mer Égée que les espèces qui pouvaient vivre à des niveaux très différents au-dessous de la surface des eaux étaient généralement celles qui se rencontrent sous les latitudes les plus différentes. (*Report of the 13th meeting of the British Association*, 1844.)

(1) Tandis qu'en Russie le nombre des espèces propres au pays est de moitié, dans l'Amérique du Nord il est plus considérable en raison de la distance. Sur cent quatre-vingt-quatre espèces de l'État de New-York, décrites par M. J. Hall, les trois quarts environ sont propres au nouveau continent, et, dans la belle collection des fossiles américains que M. Lyell a mise obligeamment à notre disposition, les cinq sixièmes au moins des espèces nous ont paru nouvelles par rapport à l'Europe.

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Nouveau système d'étamage des glaces et autres verres blancs, sans mercure ni aucun de ses amalgames, exempt d'altération, offrant économie de plus de moitié et une grande célérité; note par M. Salomon fils (du Finistère).

Jusqu'à présent le miroitage a consisté soit dans l'emploi simultané *du mercure coulant et de l'étain en feuilles*, à la surface desquels se coule la glace ou verre blanc, soit dans l'amalgame combiné *du bismuth, de l'étain et du plomb, avec le mercure*, pour l'étamage à chaud des globes de verre, des tubes et miroirs creux; soit enfin, comme le chimiste Dresnn (de Londres) vient de le constater, dans l'application d'une couche d'argent extrêmement divisé sur le poli de la glace, au moyen d'une préparation aussi dispendieuse que compliquée, et qui ne peut en outre y adhérer comme tain qu'à l'aide d'une couche de vernis, sur laquelle on est encore obligé d'appliquer une feuille de papier!

C'est ainsi que M. Tourasse, le cessionnaire du brevet d'importation et d'exportation délivré en France à M. Brown (de Londres), par l'intervention de M. Truffeau, en confirme l'évidence par les échantillons qu'il soumet au public.

Il restait donc à trouver une composition plus économique et plus solide, un procédé moins lent et moins onéreux, en un mot un étamage véritablement salubre et de facile exécution, dont les propriétés fussent d'être inaltérable à l'eau et à l'air humide, à l'action du soleil, à la température des bains, au suintement des caves, à la fraîcheur d'un parterre, et aux émanations quelconques, à tout frottement prévu ou imprévu, subit ou instantané.

C'est ce que je suis expérimentalement parvenu à obtenir en faisant usage d'un alliage métallique de ma composition dans des conditions et des proportions telles, qu'indépendamment du mode facile et prompt qui caractérise sa main-d'œuvre, le résultat de son application *coûte* plus d'un quart moins que par le système actuel (dans le premier cas), plus d'un tiers moins que par n'importe quel système connu (dans le deuxième cas), et enfin plus de moitié moins que par tout autre système possible (dans le troisième et dernier cas), qui est en outre le plus économique, le plus blanc et le plus solide. En effet le kilogramme d'étain amalgamé, par exemple, tel qu'on l'emploie dans le système en vigueur, qui est le seul pratiqué, revient, terme moyen, à 8 *francs*, tandis que les trois sortes d'alliages dont je me sers ne valent, toutes préparées, sans déchet ni inconvénients, 1° que 5 fr. 50 c., 2° que 4 fr. 50 c., 3° que 3 fr. 40 c. le kilogramme au maximum. Et, comme par mon système je garantis un tain d'une réflexion aussi pure que par le miroitage usité ou modifié, il ne peut y avoir dans son exploitation aucune concurrence possible, alors surtout que le prix d'étamage se trouve réduit de plus de moitié par l'avantageux usage que l'on peut faire de la plus économique de mes trois compositions, et que les glaces en verre blanc, mises au tain par mes procédés, ne sont plus susceptibles d'être altérées ni par l'humidité, ni par la lumière, ni par le frottement, et qu'elles sont à l'abri de toute émanation marine qui empêche leur transport convenable dans les colonies.

Ainsi donc plus de mercure à employer pour déterminer l'adhérence dans l'étamage des glaces, ni de manipulations chimiques à opérer pour obtenir un miroitage perfectionné; plus d'égouttage à graduer pendant plusieurs semaines (le plus souvent) pour déterminer la solidité du tain, ni de feuille de papier à coller pour empêcher les gerçures d'un vernis; plus de précautions à prendre ni de liquides argentifères à préparer pour étamer médiocrement et sans solidité, mais tout simplement la mise en pratique de l'une des trois sortes de bains métalliques, à la surface de l'un desquels vient reposer la glace ou verre blanc, de manière à procurer l'immense avantage d'arriver à un étamage immédiat, et de livrer à l'instant même, afin de pouvoir emballer sur-le-champ et sans danger, aussitôt que la glace ou verre blanc est sorti de dessus l'appareil (ce qui ne peut durer plus de quinze minutes), ce qui demande un grand laps de temps, et toutes les précautions imaginables, soit par le système ancien, ou par le système Brown, mis en pratique par MM. Duquesnes frères.

(*Bull. de la Soc. polyt.*

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Notice sur les moyens de remédier aux inconvénients de la fumée produite par les fourneaux alimentés avec la houille; par M. Ch. Combes.

On s'est toujours préoccupé, dans nos grandes villes, des inconvénients de la fumée produite par les foyers industriels alimentés avec de la houille; on a essayé, à diverses reprises, de prévenir la formation de la fumée en faisant usage de distributeurs mécaniques de la houille sur les grilles, ou de la brûler en introduisant de l'air à certaines époques et en divers points du foyer. Ces tentatives, sans échouer com-

plètement, n'ont eu, presque partout, qu'un demi-succès ; on a continué, dans un petit nombre d'usines, de faire usage du distributeur mécanique de M. Collier. Les dispositions prises dans d'autres établissements pour brûler la fumée, par une introduction d'air dans certaines parties du foyer, suivant les procédés indiqués par MM. Lefroy, d'Arcet et autres, ont été généralement abandonnées; on leur faisait le double reproche de diminuer la quantité de chaleur transmise aux chaudières et de hâter leur destruction, par suite de ce que le courant de gaz était trop chargé d'air non brûlé. Cependant le chauffage de l'Hôtel des monnaies par la combustion complète de la fumée des fours à coké subsistait et subsiste encore tel que l'avait établi notre regrettable savant M. d'Arcet ; c'était une preuve persistante du tort que l'on avait eu de renoncer aux appareils fumivores par injection d'air dans le courant de fumée, au lieu de chercher à les perfectionner.

Les inconvénients de la fumée dans les villes manufacturières de l'Angleterre et de l'Ecosse étaient encore beaucoup plus grands que chez nous ; ils s'aggravaient de jour en jour au point de devenir intolérables ; en 1845, une commission de la chambre des communes fut chargée de faire une enquête sur ces inconvénients et sur les moyens de les prévenir.

Le rapport, daté du 17 août 1843, de cette commission conclut qu'il y avait lieu de proposer, dans la prochaine session des chambres du parlement, un bill *pour prohiber la production de la fumée des fourneaux et des machines à vapeur*. Les procès-verbaux détaillés de l'enquête furent imprimés par ordre de la chambre des communes, comme cela est d'usage dans la Grande-Bretagne. Dès que le rapport et l'enquête furent arrivés en France ils furent transmis, par M. le sous-secrétaire d'Etat des travaux publics, à la commission centrale des machines à vapeur instituée près du ministre de ce département, en lui demandant si quelques-uns des procédés usités en Angleterre n'étaient pas de nature à être appliqués en France, et prescrits par l'administration. La commission répondit que plusieurs des procédés décrits dans l'enquête anglaise paraissaient efficaces, mais qu'avant d'en prescrire l'usage par mesure règlementaire, ou même d'en conseiller l'application, il convenait de faire des expériences directes pour s'assurer de leur degré d'efficacité, rechercher quels étaient les moyens les plus simples et les moins dispendieux d'atteindre le but désiré, éclaircir enfin plusieurs points qui restaient encore incertains, tant sur les dimensions à donner aux appareils que sur les quantités d'eau vaporisées, l'action sur le métal des chaudières, etc. M. le sous-secrétaire d'Etat approuva cet avis et chargea la commission de faire des essais pour lesquels il alloua le crédit nécessaire. C'est ainsi qu'ont été entreprises les expériences que j'ai dirigées et suivies, comme secrétaire de la commission centrale des machines à vapeur, et dans lesquelles j'ai été assisté par M. Debette, aspirant ingénieur des mines. Bien que ces expériences doivent être encore continuées, ou plutôt répétées sur des chaudières de plus grandes dimensions, avant que la commission présente à l'administration un projet de mesures règlementaires accompagné d'une instruction pratique, je crois pouvoir, dès aujourd'hui, communiquer utilement les résultats obtenus, parce que les procédés que je suis conduit à recommander au public sont simples, n'exigent absolument aucune dépense, ne peuvent, en aucun cas, présenter le plus léger inconvénient. Il serait donc désirable qu'ils fussent, dès à présent, appliqués aux fourneaux que l'on construit journellement à Paris, et partout où la fumée peut incommoder les habitants du voisinage.

Les expériences ont été faites sur le foyer d'une chaudière ordinaire, de forme cylindrique, à deux bouilleurs, d'une capacité totale de 2 mèt. cub. 85. La grille a 0 mèt. car. 6525 de superficie totale ; la somme des vides compris entre les barreaux est de 0 mètr. car. 162, soit le quart de la surface totale. La cheminée a une hauteur de 20 mètres au-dessus du sol ; elle est à section circulaire ; elle a intérieurement 0 mèt. 70 de diamètre à sa base et 0 mètr. 50 à la partie supérieure, ce qui donne, pour l'orifice supérieur, une surface de 0 mèt. car. 196. La surface totale de chauffe est de 15 mèt. car; la circulation des gaz résultant de la combustion est, d'ailleurs, dirigée comme cela a lieu dans les constructions les plus ordinaires. Le courant passe sous les bouilleurs, revient sur le devant du fourneau par le carneau de droite qui s'élève jusqu'à la moitié du diamètre du corps de la chaudière, et retourne à la cheminée par le carneau de gauche. On brûlait sur la grille environ 80 kilog. à l'heure de houille menue et très fumeuse de la mine des *Produits* en Belgique. Les cendres et les matières pierreuses contenues dans cette houille donnaient lieu à des scories noires et pâteuses, de sorte qu'on était obligé de décrasser fréquemment et péniblement les barreaux de la grille. On a pratiqué, dans le massif de la maçonnerie et des deux côtés de la grille, deux conduits destinés à amener de l'air atmosphérique au milieu du courant de gaz résultant de la combustion; l'orifice extérieur de chacun de ces conduits, sur le parement du fourneau, a 130 millimètres de base sur 110 de hauteur (143 cent. car. de surface) ; ils se prolongent sur toute la longueur du foyer dont ils ne sont séparés que par l'épaisseur d'une demi-brique, et vont déboucher à 16 cent. de distance en arrière de l'autel, par deux fentes rectangulaires, directement opposées sur les deux côtés du fourneau, ayant 195 millim. de hauteur dans le sens vertical et 65 millim. de largeur, ce qui donne à chacun des orifices par lesquels l'air débouche 127 cent. carrés de surface, et, pour les deux, 254 centim. carrés. Cette surface est les $\frac{157}{1000}$ de la somme des vides compris entre les barreaux de la grille. Les ouvreaux pouvaient être fermés par des briques taillées, pourvues de poignées, qu'on appliquait à leur orifice extérieur; en posant les briques à plat, ils étaient à demi bouchés. Un regard ménagé à la partie postérieure du fourneau et auquel s'appliquait un tampon en fonte permettait d'examiner ce qui se passait dans l'intérieur. Une autre ouverture semblable était ménagée à l'extrémité antérieure du second carneau ; c'est par-là qu'ont été aspirés, aux diverses époques, les gaz qui ont été l'objet d'essais multipliés, et dont M. Debette a fait cinq analyses complètes par l'oxyde de cuivre. Les gaz étaient aspirés dans un large flacon sur de l'eau recouverte d'une couche d'huile épaisse de 2 centimètres, suivant le procédé employé par M. Ebelmen pour aspirer les gaz des hauts fourneaux. Afin de pouvoir apprécier la quantité d'air qui pénétrait à travers la grille, on a fait adapter au cendrier une porte en tôle à deux vantaux; chaque vantail était percé de trois ouvertures rectangulaires disposées suivant une même ligne verticale, séparées l'une de l'autre par des entretoises minces, et qui pouvaient être fermées à volonté par des plaques ou panneaux en tôles : chacune de ces six ouvertures a 185 millim. de largeur horizontale sur 155 millim. de hauteur verticale; les six ensemble ont une superficie de 0 mèt. car. 165 plus grande que la somme des vides des barreaux de la grille. Avant de commencer les expériences proprement dites, on a fait, pendant plusieurs jours, un feu doux, pour dessécher la maçonnerie du fourneau. Voici les résultats des observations :

(*La suite au prochain numéro.*)

AGRICULTURE.

Produits de la culture flamande comparés aux produits de la culture anglaise.

On entend souvent répéter l'éloge des fermes anglaises ; cependant ce système si vanté est surpassé dans un grand nombre de contrées qui ne possèdent point les mêmes avantages naturels. En Écosse, par exemple, les progrès de l'agriculture ont devancé d'un demi-siècle ceux qu'elle a faits en Angleterre, dont le sol et le climat sont beaucoup plus favorables aux productions de la terre que les montagnes arides de la Calédonie. Mais il n'est aucune partie du monde avec laquelle le contraste soit plus frappant qu'avec la Flandre.

Le produit moyen de la récolte du froment en Angleterre est de 24 boisseaux par are. En Flandre il est de 32 boisseaux. En Angleterre le système des jachères est presque universellement adopté. En Flandre il est inconnu depuis un temps immémorial ; le même champ produit uniformément deux et souvent trois récoltes dans la même année. Les tables de comparaison suivantes, extraites de l'ouvrage de *Vanderstraeten* sur le système flamand, montrent d'une manière aussi claire que précise les grands avantages qu'ils possède sur le système anglais.

Produit retiré par le fermier flamand d'un acre de terre pendant l'espace de 12 ans.

	Récoltes.
Froment, 32 boisseaux par acre. .	4
Orge, 60 boisseaux par acre. . . .	4
Lin, chanvre, colza et pommes de terre.	4
Racines et fourrages pour les bestiaux.	10
En 12 années. . .	22

Produit d'un acre de terre anglais, d'après la statistique du comité de Norfolk, pendant le même intervalle.

	Récoltes.
Froment, 24 boisseaux par acre. . .	3
Orge, 32 boisseaux par acre. . . .	3
Turneps.	3
Trèfle.	3
En 12 années. . .	12

L'immense différence en faveur du pro-

duit de la ferme flamande ne provient point, comme on pourrait le supposer, de ce que la terre soit naturellement meilleure, ou que le climat soit plus doux qu'en Angleterre, mais bien seulement de ce que le système de culture suivi dans les deux contrées est entièrement différent. A une époque peu reculée, les terrains flamands, aujourd'hui si productifs, n'étaient encore qu'un mélange de sable mouvant et de gravier, tandis que le sol de l'Angleterre a toujours été naturellement fertile, et se trouve, dans quelques comtés, sous une latitude plus méridionale que la Flandre.

Les riches et abondantes moissons que récoltent les fermiers flamands peuvent être attribuées aux causes suivantes :

1° A l'abondance et à l'application judicieuse des engrais; 2° à la coutume de bêcher toutes les terres de leurs fermes tous les six et même tous les trois ans; 3° à l'extirpation complète des sarclures et des racines qui appauvrissent le sol; 4° à des binages réguliers et fréquents; 5° aux choix le plus scrupuleux et à la bonne préparation des semences; 6° enfin à un excellent système d'assolement.

« Tout le secret, dit l'auteur flamand que nous avons cité, concernant la supériorité de l'agriculture flamande, consiste en ceci : —Les fermiers procurent à leurs bestiaux une nourriture abondante, laquelle, à l'exception du trèfle, provient des mêmes terres qui leur ont déjà fourni leurs récoltes en grains, etc. Ils entretiennent le plus grand nombre de bestiaux possible, qu'ils nourrissent abondamment à l'étable, et dont ils rendent les aliments aussi agréables que possible pour l'animal. Ils recueillent une grande quantité d'engrais, dont ils conservent les sels fertilisants au moyen d'une fermentation convenablement graduée. Ils sarclent leurs terres complètement et fréquemment. Ils extirpent entièrement les plantes et les racines nuisibles tous les six ou tous les trois ans en labourant toutes leurs terres avec la bêche, opération qui met à la surface du sol une couche de terrain frais, qui pendant trois ou six ans avait absorbé les sels des engrais filtrant le long des racines, et qui n'avait rien produit pendant le même intervalle. En outre, ces labourages divisent la terre de manière à ce qu'elle soit parfaitement meuble. Voilà des avantages inestimables que l'on ne pourra jamais obtenir avec la charrue; de là est dérivé l'adage flamand : « Ne laissez jamais le sol nu exposé au soleil » de l'été pendant plus de trois jours. »

» En vérité, lorsqu'on dit qu'il existe une province étendue, dans laquelle le prix des terres a quadruplé depuis cinquante ans, et qui n'est pas placée sous un climat plus favorable et ne possède pas un sol plus fertile que l'Angleterre, dont les jachères sont bannies généralement depuis un temps immémorial; dans laquelle la plus grande partie des terres produit dans l'espace de neuf années 15 récoltes au moins, parmi lesquelles celles en froment rendent, une année dans l'autre, 32 boisseaux par acre, celles en orge 60 boisseaux, et celles en avoine 90 boisseaux, et où les limites des champs sont plantées d'arbres tellement nombreux, que le produit de leur vente forme tout les quarante ans une somme égale à la valeur du sol; n'est-ce pas ce qui, pour tout autre qu'un agronome instruit, paraîtrait un tissu de fables (1)? Les ignorants attribuent cette succession non interrompue de récoltes à la fertilité inépuisable du sol; mais le voyageur éclairé et observateur en trouve la véritable cause dans l'industrie infatigable des habitants, et dans un sytème de culture perfectionnée, dont il ignore les détails, et qui d'ailleurs, par sa complication et la grande variété des productions du sol, exigerait plusieurs années d'études sérieuses, auxquelles peu d'étrangers ont le désir ou le temps de se livrer. »

(1) En Flandre, le froment rend 20, l'orge 26, le seigle 26 et l'avoine 40 pour 1. Le blé n'occupe que le cinquième rang dans la valeur des récoltes flamandes. En Angleterre, le froment ne rend jamais, terme moyen, que 10 ou 11 pour 1; l'orge, un peu moins de 10 pour 1, et l'avoine entre 8 et 9 pour 1. Dans quelques-unes des fermes les plus améliorées du comte de Suffolk, le célèbre Arthur Young établit le produit en blé à 36 boisseaux, en orge à 64 boisseaux par acre; il ajoute que dans le comté de Kent des terres de moyenne qualité, également améliorées, rendent par acre 52 boisseaux de blé et la même quantité d'orge; mais en Flandre il y a des terrains qui dépassent de beaucoup ces évaluations, puisqu'ils fournissent par acre 72 boisseaux de froment, 120 d'orge, 128 de fèves et 72 de colza. Mais de tels résultats ne sont que des cas extrêmes qui n'influent en rien sur la question générale de la comparaison des produits; ils ont cependant l'avantage de montrer que l'amélioration des terres, dans tous les pays, en augmente singulièrement la fertilité.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

HABITATIONS CÉLÈBRES (1).

Maison habitée par le B. Pierre Fourier à Gray (Haute-Saône.)

Dans la rue du Marché, à Gray, on voit une maison de belle apparence et en calcaire gris, qui porte sur sa façade cette date : 1548. Elle est située à côté d'une autre non moins bien conservée, remarquable par ses croisées fermées de barreaux en fer; le *fenestrage*, dont l'entrelacement est capricieusement dessiné, mérite aussi de fixer l'attention du connaisseur.

L'élégante construction dont nous allons entretenir nos lecteurs se distingue des maisons environnantes, lorsqu'on a franchi la porte pour entrer dans la cour, par ce cachet de légèreté et de richesse particulier aux édifices construits à l'époque de la renaissance dans l'est et le midi de la France.

A gauche de la cour est un buste d'homme placé sur un socle à deux mètres environ au-dessus du sol. Ce buste en pierre présente à l'œil des traces fort visibles de la *polychromie* de l'époque. La tête, coiffée d'une large toque, offre quelque analogie avec le portrait d'Henri VIII, peint par Holbein, et le costume annonce celui d'un riche seigneur. La lèvre supérieure est ombragée d'une épaisse moustache qui vient se rejoindre de chaque côté à une barbe épaisse, taillée carrément par le bas.

Quel est ce personnage mystérieux ? Nous voudrions pouvoir vous le dire, mais la chronique locale est muette à cet égard. Le savant M. Weis nous a dit que ce pourrait bien être un membre de la famille *Garnier*, dont le nom, cité souvent dans les *Annales grayloises* sous Charles-Quint, figure aussi dans *l'Armorial franc-comtois*.

L'inscription suivante se lit sur le socle en bois, orné de légères et capricieuses arabesques, qui sert à supporter le buste :

> Anno 1538 ætatis suæ 49°,
> Quo, ad invictissimum, Cæs.,
> Carolum V. imp. opt. max.
> Recurrens. illius. æquissimum.
> Judicium per septennium
> exspectavit.

De cette inscription il résulte clairement que cet infortuné, victime sans doute d'accusations calomnieuses forgées par ses ennemis, attendit SEPT ANS avant d'être réhabilité dans l'opinion et rendu à la liberté. On nous a assuré à Gray qu'il fut retenu captif pendant ces sept années dans cette maison sans avoir communication avec le dehors (1).

En face de ce buste, de l'autre côté de la cour, on voyait encore, il y a trois ou quatre ans, celui d'une femme admirablement modelé, aussi délicatement colorié que l'autre, et dû probablement au ciseau du même artiste. Le corsage à crevés, les manches à l'espagnole, la riche coiffure à la *Ferronière*, tout décelait en elle la femme de haut lignage.

A défaut de son nom, que nous n'avons pu découvrir, nous donnons ici l'inscription qui se lit sur le socle.

> Eodem anno 1538,
> Ætatis verò 35,
> Quo : a Deo innocentia.
> Mariti parentibus et amicis.
> Consolata permansit (2).

A droite de la cour, cette maison est composée de deux galeries superposées : celle du 1er étage est supportée par une arcade; au 2e, par deux arcades. On y lit très distinctement la devise : *Spes mea Deus*, flanquée à gauche et à droite de deux ancres, on aperçoit plusieurs écussons blasonnés de diverses armoiries; quelques-uns sont frustes, d'autres intacts représentent :

Un aigle aux ailes éployées;

Deux griffes d'oiseaux et une tête de lion en pointe;

Un aigle, une tête de lion et deux griffes.

Deux médaillons se voient aussi à droite et à gauche au 2e étage. La bordure de chacun d'eux est artistement composée de feuillages entrelacés de grappes de raisin en faïence émaillée qui rappellent l'ornementation employée par Bernard de Palissy au château d'Ecouen (3).

La niche de gauche, depuis l'enlèvement de ce précieux buste de femme, est demeurée vide; celle de droite renferme celui d'un guerrier, la tête coiffée de ce casque à pointe relevée si commun au XVIe siècle. Par une bizarrerie de l'artiste, la figure et les details,

(1) Voir *l'Écho du monde savant*, 1re série, 1841. — 1re série, 1842. — 2e série, 1843, et 2e série, 1844.

(1) On présume que cette maison *luculenter exstructa*, suivant l'expression d'Ortelius, et qui est partagée maintenant entre trois propriétaires sous les numéros 6, 8 et 10, est celle où résidait le gouverneur de Gray sous la domination espagnole. C'est dans la partie qui porte le n° 8 que se trouve l'étroite cellule où le bienheureux Pierre de Mattaincourt passa les dernières années de sa pieuse vie.

(2) Ce buste, ainsi qu'un autre dont nous parlerons bientôt et dont l'ancien propriétaire, M. Garnier, conseiller à la Cour royale de Paris, s'est réservé la propriété, ornent la maison de ce magistrat à Paris.

(3) Voyez l'*Histoire des Français des divers états aux cinq derniers siècles*, par Amans-Alexis Monteil. Paris, chez Janet et Cotelle, 1830, 4 vol. in-8. — Nous avons vu de nombreux exemples d'ornements faïencés placés à l'extérieur des édifices à Narbonne (Aude), à Neufchâtel (Seine-Inférieure), à Abbeville (Somme), etc.

assez habilement exécutés, sont en faïence coloriée.

Comme on vient de le voir, cette maison, dont la construction est d'une forme si originale, ne mérite pas l'oubli dédaigneux dans lequel on l'a laissée jusqu'ici.

Cependant elle est encore INÉDITE !!!

Indépendamment des souvenirs artistiques qui s'y rattachent, elle rappelle aussi le souvenir d'un homme bienfaisant, d'un vrai philanthrope, qui y passa ses dernières années, et dont la mort fut pleurée par tous les malheureux.

CH. GROUET.

(*La suite au prochain numéro.*)

VARIÉTÉS.

—

CONGRÈS MÉDICAL DE NOVEMBRE 1845.

Le congrès médical vient de terminer sa session. A la suite de nombreuses discussions, des résolutions ont été prises, des vœux ont été émis au sujet de l'enseignement et de la pratique de la médecine. Nous croirions manquer à notre devoir si nous ne faisions connaître à nos lecteurs ces résultats importants auxquels a conduit un examen sérieux de l'état dans lequel se trouve actuellement parmi nous tout ce qui tient à l'art de guérir.

Nous allons donc reproduire, sous la forme la plus concise et sans développements, les conclusions prises par les diverses commissions et arrêtées par l'assemblée générale. Nous suivrons jour par jour l'ordre des séances.

3 novembre.

M. Gintrac, de Bordeaux, a lu le rapport de la commission n° 2. Voici les conclusions telles qu'elles ont été adoptées par l'assemblée :

1° La division de l'enseignement des sciences médicales entre les Facultés et les écoles préparatoires est utile et avantageuse.

2° Il conviendrait de créer une chaire d'histoire et de philosophie de la médecine dans toutes les Facultés de médecine.

3° Il conviendrait d'établir un cours d'anatomie pathologique à la Faculté de médecine de Montpellier.

4° Il serait avantageux que les hôpitaux de Paris, consacrés à quelques maladies spéciales, comme celui des Enfants, de Saint-Louis, etc., fussent utilisés, et servissent à à un enseignement officiel.

5° Le nombre des facultés actuelles est suffisant. Il n'est pas trop considérable. Il y aurait inconvénient à n'avoir qu'une faculté.

6° L'enseignement dans les écoles préparatoires doit être favorisé sous le rapport pratique.

Ces écoles doivent être mises en possession d'un matériel suffisant.

Avec l'enseignement clinique doivent s'harmoniser les services des hôpitaux.

Les écoles préparatoires doivent devenir entièrement universitaires.

Elles conféreront, après examen, à leurs élèves ayant pris la huitième inscription en médecine, un certificat d'aptitude sans lequel ceux-ci ne pourront prendre de nouvelles inscriptions.

Sur la proposition de M. Marchal (de Calvi), un article additionnel ainsi conçu a été adopté :

Il sera manifesté le vœu qu'une école préparatoire de médecine soit instituée en Corse.

4 novembre.

Sur la demande de M. Serres, le vœu de la création d'une école secondaire de médecine en Algérie a été formulé.

M. Thierry a lu sur l'enseignement libre son rapport et ses conclusions, qui ont été adoptées en ces termes :

1° Que tout membre appartenant légalement au corps médical en France ait le droit d'enseigner les sciences médico-chirurgicales, et que ce droit soit spécifié dans un article de la nouvelle loi ;

2° Que la liberté de l'enseignement médical soit aussi large et aussi étendue que possible, et que le gouvernement, à Paris et dans les principales villes de France, mette un local convenable et tous les moyens matériels servant à l'enseignement pratique à la disposition de tous les membre du corps médical, et lui prête ainsi un utile concours ;

3° Que l'enseignement libre ne puisse ni ne doive porter atteinte à l'enseignement officiel, l'enseignement libre ne conférant aucun grade universitaire, soutenant seulement des opinions et des doctrines, et venant en aide à l'enseignement officiel ;

4° Qu'une nouvelle loi vienne sanctionner l'enseignement libre à la fois si utile à la science et à l'humanité, jusqu'à présent la législation ayant tellement varié à ce sujet, et l'enseignement libre ayant été tantôt conféré dans sa plus large expression, tantôt entravée de diverses manières ;

5° Que, quant à l'enseignement clinique fait par les médecins et les chirurgiens des hôpitaux, la commission émet le vœu qu'à l'occasion de la présentation du nouveau projet de loi, MM. les ministres de l'intérieur et de l'instruction publique soient invités à y faire insérer un article spécial pouvant complètement satisfaire aux besoins du libre enseignement clinique, tant dans la capitale que dans les départements.

5 novembre.

On a entendu dans cette séance un long rapport de M. Gauthier de Claubry sur l'organisation des Facultés, des écoles spéciales de pharmacie et des écoles vétérinaires. En voici les conclusions :

1° La nomination des professeurs dans les Facultés de médecine, les écoles spéciales de pharmacie et les écoles vétérinaires, aura lieu par la voie du concours public.

2° Le jury pour les Facultés et pour les écoles de pharmacie sera composé, à Paris, de professeurs et membres de l'Académie royale de médecine; ceux-ci y entrant dans la proportion d'un tiers, les uns et les autres étant pris dans des séries déterminées à l'avance d'une manière invariable.

3° Pour les Facultés et les écoles spéciales du reste du royaume, le jury sera composé dans la même proportion de membres de ces corps enseignants et de juges choisis au scrutin secret par les Facultés et les écoles entières parmi les membres des sociétés de médecine et de pharmacie reconnues et préexistantes, et, à défaut de ces sociétés, parmi les médecins et parmi les pharmaciens établis dans la ville.

4° Pour les écoles vétérinaires, le jury se composera de quatre professeurs de l'école vétérinaire et de l'école de médecine, et de quatre juges tirés au sort sur une liste dressée par le préfet, parmi les vétérinaires non professeurs, et de dix pour les départements.

5° Les fonctions des professeurs seront désormais temporaires, et cesseront à l'âge de soixante-cinq ans. — Les professeurs seront nommés professeurs honoraires et participeront aux conseils, délibérations et travaux administratifs des Facultés et écoles spéciales.

Ils jouiront de l'intégralité de leur traitement jusqu'à l'âge de soixante-dix ans, époque à laquelle ils feront valoir leurs droits à la retraite.

Il sera demandé que les limites pour la retraite soient abaissées de trente à vingt ans.

6° Dans les écoles préparatoires, la nomination des professeurs aura lieu par la voie du concours devant un jury composé de professeurs et d'agrégés des Facultés de médecine et des écoles de pharmacie dont les écoles secondaires relèvent.

7° L'institution des agrégés doit être maintenue telle qu'elle existe en ce moment.

8° Il n'y a pas de motif pour changer la dénomination qu'ils portent.

9° La nomination des agrégés continuera à avoir lieu par le concours, conformément aux dispositions en vigueur.

10° Il sera demandé que les agrégés jouissent à l'avenir d'un traitement fixe, outre leurs droits de présence aux examens.

11° S'il est arrêté qu'il y aura des examens à la fin de chaque année, il sera demandé que les agrégés composent le jury d'examen sous la présidence d'un professeur.

Sur le premier article, M. Boudet a fait admettre une modification qui consiste à ne permettre le concours pour les pharmaciens qu'après cinq ans de diplôme.

6 novembre.

M. Caussé a présenté son rapport relatif aux élèves en médecine. Voici quelles en étaient les conclusions :

1° Obtention des deux diplômes de bachelier ès lettres et ès sciences physiques, par l'élève en médecine, préalablement à toute première inscription, soit dans une Faculté, soit dans une école préparatoire

2° *Pour l'ordre des études :*

1° Anatomie et physiologie;

2° Pathologie interne et externe;

3° Chimie, physique, histoire naturelle, dans leur application immédiate à la médecine, pharmacie et pharmacologie ;

4° Hygiène, matière médicale, thérapeutique, médecine légale et toxicologie ;

5° Accouchements, médecine opératoire, spécialités ;

6° Clinique interne et externe, pathologie générale, histoire générale de la médecine, et thèse.

Ce 2e article a été supprimé à la discussion.

3° Diviser les élèves par années, et les obliger à suivre des cours indiqués.

4° L'appel nominal dans les écoles secondaires.

5° L'inscription du nom des élèves sur un registre *ad hoc* dans les Facultés une fois par semaine.

6° Examens probatoires et gratuits de fin d'année pour tous les élèves.

7° L'assimilation des élèves en médecine

avec les élèves de quelques écoles spéciales du gouvernement a paru à la commission d'une impossibilité absolue dans l'état actuel des choses.

8° A dater de la deuxième année, les élèves seront répartis par séries entre les différentes cliniques de la Faculté ; et leur assiduité obligatoire sera constatée par les chefs de clinique, sous la direction desquels ils devront être placés. Les élèves pourront être autorisés à suivre les cliniques de l'enseignement libre, et devront justifier de leur assiduité à ces cliniques. — Supprimé à la demande de M. Burguières.

9° Enfin le dernier vœu de la commission est que chaque élève soit tenu de faire un service actif dans les hôpitaux pendant six mois au moins à Paris, et un an dans les écoles préparatoires.

M. Tardieu a fait admettre la modification suivante :

Pour les Facultés, bachelier ès lettres avant la première inscription ; bachelier ès sciences avant la cinquième.

On a ajouté, sur la demande de M. Bernard :

Le congrès exprime le vœu que le gouvernement ouvre des établissements destinés à l'internat facultatif des élèves.

Enfin, un amendement de M. Magne, ainsi conçu, a été adopté :

Les élèves feront un service actif dont la durée sera de deux ans au moins.

7 novembre.

M. Malgaigne, rapporteur de la commission, a longuement entretenu l'assemblée de considérations relatives au mode d'examens et de réceptions. Voici ses conclusions :

1° Pour l'argumentation de la thèse, le jury sera composé en nombre égal : 1° d'examinateurs nommés par la Faculté ; 2° d'examinateurs pris en dehors de la Faculté.

2° Cette deuxième partie du jury sera nommée par le collége médical de la ville où siégera la Faculté.

3° Le Congrès, tout en reconnaissant les améliorations apportées dans le mode suivi pour les examens, émet le vœu qu'ils soient rendus de plus en plus pratiques.

4° Le Congrès exprime le vœu qu'après l'examen clinique et avant la thèse, tout candidat soit soumis à un examen spécial sur l'histoire et la philosophie médicales.

8 novembre.

Cette séance a été plus solennelle que les précédentes.

Il s'agissait de décider si l'on créerait deux ordres de médecins. M. Piorry, rapporteur, a conclu en faveur d'un seul ordre de médecins. Ses conclusions ont été adoptées.

Voici ces conclusions :

1° Que, dans la loi destinée à organiser la médecine et son exercice en France, on ne reçoive, aussitôt après sa promulgation, qu'un seul ordre de médecins, c'est-à-dire que des docteurs en médecine ;

2° Qu'une disposition transitoire de la loi à intervenir autorise les officiers de santé reçus, et ayant exercé durant cinq années, à se présenter devant une Faculté pour obtenir, après des examens pratiques sur la médecine et la chirurgie, le titre de docteurs.

Dans la même séance, on a discuté et adopté les conclusions du rapport de M. Requin sur l'établissement des médecins cantonaux. Elles sont ainsi conçues :

1° La création de médecins cantonaux n'est pas nécessaire pour assurer le service de santé des campagnes. Elle porterait une atteinte grave aux intérêts du corps médical.

2° Il sera créé des dispensaires ruraux :

3° Le service médical sera fait dans ces dispensaires par tous les praticiens de la circonscription, librement appelés par les malades pauvres.

4° Les pauvres de la campagne qui auront des maladies impossibles à traiter à domicile seront adressés à un hôpital du département, et là traités aux frais du budget départemental.

Nous laisserons de côté les conclusions arrêtées dans les séances suivantes, des 9, 10, 11, 12 et 13 novembre, parce qu'elles ont uniquement rapport à l'exercice de la profession de médecin, et qu'elles sortent dès lors du cadre d'un journal scientifique.

14 novembre.

Il y a eu ce jour une réunion générale et solennelle à laquelle M. le ministre de l'instruction publique a assisté. On a entendu un discours de M. Malgaigne sur la translation des restes de Bichat, et un résumé des travaux du Congrès par M. Amédée Latour.

M. le ministre de l'instruction publique a pris ensuite la parole, et dans une longue improvisation a félicité le Congrès de ses travaux, et a promis à la profession médicale tout son appui.

La journée du 16 a été consacrée à la translations des restes de Bichat de l'ancien cimetière Sainte-Catherine à l'église Notre-Dame, puis au cimetière de l'Est, où la munificence du conseil municipal a accordé gratuitement la place qu'ils doivent occuper.

BIBLIOGRAPHIE.

Déontologie médicale, ou des Devoirs et des droits des médecins dans l'état actuel de la civilisation ; par le docteur Max. Simon. In-8° de 36 feuilles 1/4. Baillière, rue de l'Ecole-de-Médecine, 17.

Iconographie ornithologique. Nouveau recueil général de planches peintes d'oiseaux, pour servir de suite et de complément aux planches enluminées de Buffon, édition in-folio et in-4° de l'imprimerie royale, et aux planches coloriées de MM. Temminck et Langier de Chartrouse, mêmes formats, accompagnées d'un texte raisonné, critique et descriptif. Publié par O. Des Murs. Première livraison. In-4° de 7 feuilles. — Idem. In-folio de 15 feuilles 1/2. — A Paris, chez Klincksieck, rue de Lille, 11; chez l'auteur, rue Saint-Louis, 50, au Marais.

L'ouvrage paraît chaque mois par livraison de 6 pl. avec texte. Sans planches.

Il sera divisé par séries. La première série se composera de 60 livraisons.

Recherches sur la composition de l'air confiné ; par M. Félix Leblanc, ancien élève de l'École des mines. In-8° de 5 feuilles, plus une planche.

Recherches sur le feu grégeois et sur l'introduction de la poudre à canon en Europe ; par Ludovic Lalanne. Seconde édit. In-4° de 12 feuilles. — A Paris, chez Corréard, rue de l'Est, 9.

Flore de Maine-et-Loire ; par J.-P. Guepin. Troisième édition. In-12 de 27 feuilles. — A Angers, chez Lainé; à Paris, chez Baillière, rue de l'École-de-Médecine, 13 *bis*.

Nouveaux procédés de conservation des substances animales, applicables à l'embaumement des corps, etc. ; par Adolphe Bobierre. In-12 de 3 feuilles. — A Paris, chez Méquignon-Marvis fils, rue de l'École-de-Médecine, 3. Prix. . . . 0—75

Réforme de la bibliothèque du roi ; par P.-L. Jacob, bibliophile. In-12 de 6 feuilles deux tiers. —A Paris, rue Montmartre, 178 ; chez Techener.

Simms Construction des tunnels de Bleckingley et de Saltwood. Ouvrage traduit de l'anglais, avec des notes et des additions, par M. Eugène Santin. In-8° de 12 feuilles.—A Paris, chez Mathias (Augustin), quai Malaquais, 15.

Traité théorique et pratique sur l'art de faire les vernis, suivi de deux mémoires, etc.; par A.-M. Tripier-Deveaux. In-12 de 17 feuilles. —A Paris, chez Mathias (Augustin), quai Malaquais, 15.

Annuaire des marées des côtes de France pour l'an 1846; publié, etc., par A.-M.-R. Chazallon. In-18. de 8 feuilles 1/2. A Paris.

De la surdité, de son traitement ; par Henri Hardy, de Rouen, ancien magistrat, docteur en médecine à Dieppe. In 8° d'une feuille 1/4.

Des congrès agricoles et de l'organisation de l'agriculture en France; par M. le marquis d'Avrincourt. In-8° de 4 feuilles 3/4. — A Paris, chez Mme Bouchard-Huzard, rue de l'Éperon, 7.

Traité complet de la parturition des principales femelles domestiques, suivi d'un Traité des maladies propres aux femelles et aux jeunes animaux ; par J. Rainard. Deux volumes in-8°, ensemble de 72 feuilles 1/4, plus 5 pl. — A Paris, chez Mme Bouchard-Huzard, rue de l'Éperon, 7.

Avis aux habitants de la campagne, ou Instructions sur les instruments les plus perfectionnés ; par Quentin Durand. In-18 d'une feuille. — A Paris, faubourg Saint-Denis, 189.

Chimie expérimentale et théorique appliquée aux arts industriels et agricoles ; par Munin. Deux volumes in-8°, ensemble de 60 feuilles, plus 7 pl. — A Paris, chez Bachelier, quai des Augustins, 55.

De la lithérétie, ou extraction des concrétions urinaires ; par Joseph-Émile Cornay (de Rochefort). In-4° de 7 feuilles, plus 12 pl. — A Paris, chez Bechet jeune, place de l'École-de-Médecine, 4.

Le livre des chemins de fer construits, en construction et projetés, ou Statistique générale de ces voies de communication en France et à l'étranger. Législation. Construction. Produit. Par M. A. Legoyt. In-12 de 8 feuilles 2/3.— A Paris, chez Ledoyen, Palais-Royal.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Douzième année. Paris, jeudi 4 décembre 1845. 2e Semestre. N° 44.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris**, **quai Voltaire**, 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: **Paris**, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 1er décembre 1845.

— Une bonne partie de cette séance a été occupée par une communication de M. Arago qui, pendant trois quarts d'heure, a constamment captivé l'attention de l'Académie. Cette communication de l'éloquent secrétaire perpétuel avait pour objet de donner une idée d'une *notice scientifique* très étendue rédigée par lui pour l'Annuaire du bureau des longitudes, notice déjà imprimée et qui probablement ne tardera guère à paraître, dans laquelle sont examinées et discutées en détail toutes les questions qui se rattachent à l'éclipse totale de soleil de 1842. Il nous est impossible de reproduire même les faits les plus saillants de ce résumé; bientôt le travail lui-même sera livré à la publicité et l'on pourra se fixer sur ces diverses questions que nous pourrions à peine énoncer ici. Il nous suffira de dire que non-seulement les divers points indiqués par le programme publié par l'Académie des sciences avant l'éclipse de 1843 ont été successivement examinés et le plus souvent éclaircis dans la notice de M. Arago, que toutes les observations dignes de confiance y ont été résumées et discutées, et que, de plus, de nouvelles questions non prévues et qui se sont présentées au moment même de l'éclipse y ont été traitées avec des développements étendus, et que certaines d'entre elles ont conduit à la solution de difficultés majeures qui avaient embarrassé jusqu'ici les astronomes.

— M. Bourgery a présenté à l'Académie des sciences, il y a peu de temps, un travail considérable sur les nerfs des membranes séreuses. Par des observations très minutieuses et très suivies, il dit être arrivé à reconnaître une quantité considérable de nervules très déliés qui avaient échappé jusqu'ici aux anatomistes. Aujourd'hui, M. Pappenheim écrit à l'Académie pour contester l'exactitude des résultats énoncés par M. Bourgery. Sans doute, selon lui, la présence des nerfs dans les membranes séreuses est un fait connu. Dès 1840, lui-même a publié un travail sur les nerfs du péritoine; d'un autre côté, M. Remak, médecin de Berlin, a poursuivi les nerfs jusqu'à la surface extérieure de la plèvre; M. Volkmann a reconnu des filets nerveux dans l'arachnoïde du veau, etc. Mais, à part ces faits, M. Pappenheim croit que M. Bourgery a été induit en erreur par le procédé qu'il a employé pour découvrir et pour mettre en évidence les filets nerveux qu'il a cru reconnaître en si grand nombre; que les fibres qui, blanchissant par l'action de l'acide azotique étendu, ont été regardées comme des nervules par M. Bourgery, ne sont autre chose que du tissu cellulaire; enfin l'anatomiste allemand dit d'une manière positive que M. Bourgery a pris probablement le réseau des fibres irritables et cellulaires pour des nerfs. Au reste, cette confusion serait, selon lui, très facile. Le seul fait qui lui semble définitivement acquis aujourd'hui à la science, c'est qu'il existe des nerfs dans les membranes séreuses, mais qu'ils y sont en nombre peu considérable.

—L'art de faire pénétrer dans les bois employés pour les constructions des substances diverses qui en assurent la conservation a déjà fait des progrès importants. On sait que, pour arriver à ce résultat, il se présente deux voies, et, par suite, deux modes d'expérimentation entièrement différents. Dans un cas, on cherche à introduire les substances conservatrices dans les arbres encore vivants, et l'on sait tout le parti que M. Boucherie a su tirer de cette manière d'opérer. Dans l'autre, le bois étant déjà coupé et même équarri en madriers, débité en planches, etc., on se propose d'imbiber son tissu des matières qui doivent assurer sa conservation. Pour cette dernière manière d'opérer, on sait que M. Bréant a obtenu des résultats remarquables que nous avons déjà fait connaître à nos lecteurs en mettant sous leurs yeux une note dans laquelle M. Bréant lui-même donnait la description détaillée de son appareil et de son procédé.

Aujourd'hui M. Sainte-Preuve écrit à l'Académie des sciences pour lui faire connaître un appareil à l'aide duquel il a réussi, dit-il, il y a cinq ans, sur une petite échelle, il est vrai, à imbiber des bois de liquides de nature diverse. Son appareil se compose d'une chaudière cylindrique dont la partie inférieure renferme le liquide en expérience, dont la partie supérieure renferme d'abord le bois à imbiber après qu'on l'a introduit par une porte qui a été ensuite fermée hermétiquement. Un tube part du haut de cette chaudière et peut servir au dégagement de l'air et de la vapeur. Enfin deux tiges verticales, mues extérieurement par un engrenage, glissent à frottement dans deux boîtes à cuir qui leur permettent de monter et de descendre sans laisser sortir la vapeur renfermée dans la chaudière.

Quant au procédé, il consiste à remplir de vapeur le haut de la chaudière, dans lequel se trouve le bois en expérience. Cette vapeur, s'introduisant dans les pores de ce dernier, en chasse l'air en grande partie; de là, quand cette vapeur se condense, elle laisse un vide qui détermine l'entrée du liquide aussitôt que, par le moyen des deux tiges qui supportent le madrier, on fait descendre celui-ci dans la partie inférieure de la chaudière.

— M. Dufrénoy fait un rapport très favorable sur deux mémoires de géologie intitulés, l'un : Sur la vraie position du macigno en Italie et dans le midi de l'Europe; par M. L. Pilla; l'autre: Sur le terrain à Nummulites des Corbières et de la Montagne-Noire; par M. Leymerie.

—M. Virlet, d'Aoust, envoie une note sur l'origine métamorphique du granite des environs de Vire (Calvados). — Les preuves du métamorphisme de ces granites lui ont été fournies par des faits nombreux et particulièrement par des dalles de granite qui ont servi à la construction des trottoirs de plusieurs rues de Paris. Ainsi, il y a reconnu l'existence de plusieurs galets bien prononcés et aussi, dans l'un d'eux, la présence de débris organiques assez semblables à certaines psarolithes silicifiées des environs d'Autun. — M. Virlet conclut de ces observations que le granite des environs de Vire ou de Normandie est un granite métamorphique ou régénéré par suite de la transformation d'une espèce de poudingue composé de galets et de fragments de diverses roches préexistantes et renfermant déjà des corps organisés. Il en tire aussi cette conséquence que l'étude des roches dites anciennes est complètement à refaire.

— M. Dumas présente une note très intéressante d'un jeune chimiste, M. Dessaignes, sur la composition de l'acide hippurique. Les recherches que M. Dessaignes a faites sur cet acide lui ont fait retrouver dans sa composition l'acide benzoïque et le sucre de gélatine remplissant le rôle de base, rôle qu'il a conservé avec divers acides essayés sur lui et avec certains desquels même il a donné des cristaux qui dépassent en volume et en beauté la plupart de ceux obtenus jusqu'ici des

ubstances organiques. Nous mettrons cette note sous les yeux de nos lecteurs.

— M. Dutrochet lit une note *sur les tiges qui descendent vers la terre comme des racines*. Cette direction descendante avait été reconnue déjà par M. Dutrochet dans les tiges naissantes de certains végétaux aquatiques, comme chez le *Sagittaria sagittæfolia*, le *Sparganium erectum*, le *Typha latifolia*, les *Carex*. Tout récemment un fait semblable lui a été présenté par un pied d'*Epilobium molle* que le savant physiologiste présente à l'Académie conservé tout entier dans l'esprit de vin. Cette plante avait poussé sur le bord escarpé d'une rivière; elle avait à son pied une touffe d'herbe qui pendait vers l'eau. Elle avait produit une première tige assez grêle, qui s'élevait verticalement; une seconde tige, née à son collet, avait pris la direction descendante en s'enfonçant verticalement dans la touffe d'herbe qui recouvrait le lieu de son origine; elle avait acquis ainsi une longueur de huit centimètres. Le sommet de cette tige descendante était sorti de dessous l'herbe qui la dérobait à l'influence de la lumière; alors ses feuilles, jusque-là rudimentaires et incolores, commencèrent à se développer et à verdir; elles prirent la direction ascendante, direction que le sommet de la tige commença aussi à prendre. Une troisième tige se développa dans les mêmes circonstances que la précédente; elle s'enfonça, le sommet en bas, dans la terre, parmi les racines; elle était complètement blanche. Ces deux tiges descendantes avaient une grosseur quadruple ou quintuple de celle de la tige aérienne. Cette différence de grosseur tenait au grand développement de leur système cortical; elles ressemblaient, sous ce point de vue, dit M. Dutrochet, aux racines naissantes, dont le système cortical l'emporte ordinairement en volume sur le système central.

Quant à l'explication de ce fait remarquable, M. Dutrochet la rattache à ces curieux phénomènes d'incurvation qu'il a si bien étudiés et sur lesquels il a fait de si intéressantes observations. Il nous semble cependant un peu difficile d'attribuer à cette cause le phénomène qui fait l'objet de sa note d'aujourd'hui. Le système cortical, dit M. Dutrochet, tend à se courber vers le centre de la tige; le système central tend à se courber vers l'écorce. De là, tant que ce dernier a la prédominance sur le premier, grâce à son excès de développement, la tige prend une direction verticale; c'est le cas de la presque totalité des tiges. Au contraire, lorsque le système cortical est très développé, comme dans les racines, comme dans les tiges naissantes des plantes aquatiques, comme dans les deux tiges de l'*Epilobium molle* dont il est question dans la note qui nous occupe, il produit un effet inverse et détermine, par son excès de force, la direction descendante. Il nous semble que le système central formant un cylindre, il est assez difficile de dire qu'il tend à se courber en avant ou en arrière, vers la droite ou vers la gauche. La présence de la sève la plus dense vers le côté inférieur de ces tiges ne nous semble pas lever entièrement la difficulté.— Quoi qu'il en soit, et cette ingénieuse explication ne fût-elle pas admise, on doit savoir gré à M. Dutrochet d'avoir ajouté un nouveau fait très intéressant à ceux dont il avait déjà enrichi la science.

—La maladie des pommes de terre, qui a amené tant de communications à l'Académie il y a quelque temps, a été encore aujourd'hui l'objet de deux nouvelles notes: l'une de M. Bonjean, de Chambéry: la seconde de M. Grelley, d'Elbeuf.

—M. Bonjean ne s'est pas arrêté aux travaux qu'il a déjà fait connaître à l'Académie. Il s'est proposé, depuis ses premières recherches, la solution de plusieurs questions importantes: la conservation, la germination et la production des tubercules altérés. Quant à la conservation, il a opéré sur 11 tas de 500 livres de tubercules chacun, sur lesquels il a essayé autant de substances différentes. Un 12e tas, de 500 livres aussi, de tubercules pris dans le même champ était placé à côté des autres sans mélange d'aucune substance. En général, ces expériences lui ont montré que les procédés qui obligent à mouiller la pomme de terre valent moins que ceux où l'on n'emploie que des substances sèches. Parmi ces dernières, le sable réunit toutes les conditions désirables, si l'on a le soin de l'employer sec; au contraire, le sel paraît être très peu avantageux. Cependant M. Bonjean rapporte que des propriétaires en ont obtenu de bons effets.

La seconde question, relative à la germination des tubercules altérés, est en ce moment en expérience. Par anticipation, M. Bonjean pense que les pommes de terre sur lesquelles il a essayé diverses substances donneront, sinon des produits aussi beaux et aussi bons que ceux que l'on obtiendrait avec des semences choisies et de bonne nature, du moins une récolte passable et exempte de la maladie des tubercules qui l'auraient fournie. Le germe, dit-il, est tout-à-fait indépendant de l'altération de la pomme de terre.

En résumé, M. Bonjean pense qu'il est urgent d'avertir les agriculteurs de conserver tous leurs tubercules altérés et de se hâter de recueillir sur-le-champ tous ceux qu'une prévention mal conçue leur a fait abandonner.

—Quant à M. Grelley, il s'est occupé de l'altération des tubercules en la considérant principalement au point de vue chimique; il a examiné les modifications que subissent leurs divers principes, et il a cru reconnaître que les organismes de M. Payen ne se montrent que lorsque déjà le mal a fait de grands progrès.

— MM. Lebert et Robin présentent une note sur les testicules et les zoospermes des Patelles.—Nous ferons connaître ce travail à nos lecteurs.

— M. Dumas présente, au nom de M. Lewy, un travail considérable intitulé: *Recherches sur la composition des gaz que l'eau de mer tient en dissolution dans les différents moments de la journée.* — Ce travail important était comme la suite nécessaire des recherches que M. Lewy a déjà fait connaître; il a conduit cet habile chimiste à des résultats d'un grand intérêt. Ainsi M. Lewy a reconnu que la composition des gaz tenus en dissolution dans l'eau de mer varie très peu. On peut remarquer cependant que l'oxygène est toujours un peu plus fort le jour que la nuit, et que la quantité d'acide carbonique marche en sens inverse. — L'eau de mer tient toujours en dissolution une quantité très appréciable d'hydrogène sulfuré ou plutôt d'hydrosulfate d'ammoniaque. Ces variations se montrent plus prononcées sur l'eau des flaques. En effet, deux causes tendent sans cesse à modifier la composition des gaz dissous dans cette eau: l'une est l'action de la lumière solaire sur les plantes et aussi sur les animalcules verts; l'autre consiste dans le contact des matières animales avec les sulfates dissous dans l'eau de la mer. La première cause amène un dégagement d'oxygène qui augmente avec l'action plus ou moins vive et plus ou moins prolongée des rayons solaires. L'autre, au contraire, amène une production d'hydrogène sulfuré et, par suite, d'hydrosulfate d'ammoniaque qui diminue, d'une manière notable, la proportion d'oxygène dissous dans l'eau de mer. La quantité de cet hydrosulfate augmente avec celle des matières animales, et, par suite, l'oxygène diminue en proportion.

Les expériences de M. Lewy le conduisent à quelques conséquences qui lui semblent importantes pour la géologie et pour la minéralogie. On sait en effet que, dans certains terrains de scistes bitumeux, on trouve très souvent de la pyrite de fer qui a remplacé des débris végétaux ou même des animaux marins, en conservant même exactement leur forme. M. Lewy pense qu'on pourrait bien attribuer ces faits à des actions analogues à celles qu'ont montrées ses expériences sur des flaques d'eau qui contenaient des Moules.

SCIENCES PHYSIQUES.

—

PHYSIQUE.

Sur le phénomène des interférences entre deux rayons de lumière dans le cas de grandes différences de marche; par MM. H. Fizeau et L. Foucault.

Lorsque deux rayons de lumière se rencontrent dans les conditions d'interférence, si l'on augmente par degrés leur différence de marche, on arrive toujours à une limite où le phénomène, après s'être affaibli progressivement, finit par cesser d'être appréciable. L'existence de cette limite s'explique naturellement par la non-homogénéité des faisceaux interférents, et est en effet d'autant plus reculée que ces faisceaux sont constitués par de la lumière plus simple.

Cependant la théorie indique encore une autre cause qui tôt ou tard doit mettre un terme aux phénomènes d'interférence, cause tout-à-fait indépendante de la complexité de la lumière, et qui se rattache au mode même suivant lequel se produisent les mouvements lumineux.

En effet, la non-interférence des rayons émanés de sources différentes, et celle de deux rayons de même origine, d'abord polarisés à angle droit, puis ramenés dans un même plan de polarisation, mais sans avoir été préalablement polarisés dans un plan unique, ont conduit à considérer le mouvement lumineux comme soumis à des perturbations très fréquentes, lesquelles produiraient de tels changements dans la lumière envoyée successivement par un même point, que si la différence de marche de deux rayons interférents émanés de ce point devenait suffisamment grande, il n'y aurait plus aucun rapport persistant entre les deux mouvements qui se superposeraient; dès lors le phénomène cesserait entièrement.

Il était donc intéressant, pour la théorie de la lumière, de chercher à suivre le phénomène des interférences dans le cas où la

différence de marche serait égale à un très grand nombre d'ondulations.

Le mode d'observation que nous avons mis en usage pour atteindre ce but est fondé sur les principes suivants.

Si un même lieu de l'espace est éclairé par deux faisceaux de lumière blanche émanant d'une même source, mais dont l'un est en retard sur l'autre, le phénomène des interférences ne peut être observé dans ce lieu que dans le cas où le retard est peu considérable; au lieu de regarder immédiatement ce lieu lui-même, on peut le prendre comme centre de rayonnement, en isoler une partie limitée par un écran percé d'une fente, et, au moyen d'un système réfringent convenable, former un spectre très pur de la lumière qui en émane.

Ce spectre, dans lequel on distinguera toutes les raies de Fraunhofer, si c'est de la lumière solaire que l'on emploie, pourra être considéré comme constitué par la juxtaposition d'un nombre presque infini d'images de la fente rayonnante, chacune desquelles sera formée par des rayons d'une longueur d'ondulation particulière, mais les plus homogènes que l'on puisse obtenir.

Chacun des éléments du spectre représentera donc, par l'intensité des rayons particuliers qui le composent, le résultat de l'interférence de ces mêmes rayons dans le lieu de l'espace dont il est l'image; en observant le spectre entier, on observera donc simultanément, dans toutes les espèces de lumière simple, les phénomènes produits par la rencontre de deux faisceaux lumineux dans un même lieu de l'espace.

Ces spectres d'interférence sont généralement formés par des bandes obscures et des bandes lumineuses parallèles aux lignes fixes, et qui se succèdent alternativement dans toute la longueur du spectre, en nombre d'autant plus grand que la différence de marche est plus grande entre les faisceaux interférents.

On remarquera que, les lignes fixes existant simultanément dans le spectre avec les bandes d'interférence, on peut toujours observer le nombre de ces bandes entre deux limites déterminées; or, ce nombre permet précisément de calculer la différence de marche des deux faisceaux.

La méthode que nous venons de décrire s'applique aussi bien au cas des interférences produites par deux miroirs inclinés ou par les lames minces qu'à celui des interférences résultant des vitesses inégales que la double réfraction imprime aux deux rayons dans les lames cristallisées.

Dans ce dernier cas, on observe le spectre formé par de la lumière qui a traversé une lame d'un cristal biréfringent convenablement placé entre deux prismes de Nicol.

Parmi les nombres déduits de nos expériences, nous citerons les suivants, pour montrer jusqu'à quelle limite le phénomène a pu être suivi.

Au moyen des miroirs de Fresnel, nous avons observé les interférences lorsque la différence de marche pour les rayons bleus situés dans le spectre vers la raie F était de 1737 ondulations.

Par la réflexion aux deux surfaces d'une glace mince, les interférences ont été constatées lorque la différence de marche atteignait le nombre de 3406 ondulations.

Avec les lames cristallisées le phénomène a été suivi pour des épaisseurs remarquables: ainsi, une plaque de cristal de roche parallèle à l'axe, épaisse de $54^{mm},6$, et une plaque de spath d'Islande aussi parallèle à l'axe, épaisse de $4^{mm},79$, ont donné lieu chacune à des phénomènes très nets d'interférence.

Les différences de marche étaient, pour la première, 1082, et, pour la seconde, 1692 ondulations.

En terminant cette première partie de notre travail, nous montrons comment on peut déduire de ce mode d'observation des données précises sur la dispersion de double réfraction. Ce genre d'étude offrira un intérêt particulier dans le cas de la double réfraction circulaire du cristal de roche, en permettant de soumettre à une vérification très délicate la loi remarquable trouvée par M. Biot pour la rotation des plans de polarisation des diverses couleurs dans ce cristal.

SCIENCES NATURELLES.

ENTOMOLOGIE.

Sur les galles du Verbascum et de la Scrophularia, et sur les insectes qui les habitent, pour servir à l'histoire du parasitisme et de l'instinct de ces animaux; par M. Léon Dufour.

C'est un fait très singulier, mais un fait très positif, que la plupart des larves d'insectes sont décimées par d'autres larves parasites, comme si, dans le but des harmonies de la nature, une loi de destruction devait contre balancer une loi de production; comme si la mort était l'antagonisme de la vie.

Le parasitisme considéré de haut semble donc un correctif pour équilibrer les races ou les espèces. L'histoire des galles et de leurs hôtes, tant légitimes qu'usurpateurs, est appelée à former un des épisodes les plus curieux, les plus piquants, de la science entomologique. Des investigations dirigées avec une intelligente patience vers cette étude mettront en relief des faits si extraordinaires, que des esprits peu sérieux, préoccupés ou superficiels, pourraient les prendre pour le roman de la science. Voici un spécimen de ces curieuses superpositions d'existences, de ces inévitables dépendances.

Une fleur est piquée par un frêle moucheron pressé d'y déposer un œuf. Cette action si simple devient l'occasion d'une perturbation nutritive dans la corolle et les étamines de cette fleur. Ces organes prennent un développement exubérant, anormal; ils s'hypertrophient, se déforment, et il en résulte une galle d'une configuration déterminée et constante. Cette galle, dont la grosseur égale à peine une petite aveline, devient le berceau de quatre insectes génériquement différents, sans mettre en ligne de compte les usurpations éventuelles de domicile par de très petits nomades. Essayons de dérouler les manœuvres mystérieuses de ce quadruple habitat.

Le fondateur de cette intumescence morbide, de cette fleur hypertrophiée, est un Diptère de la famille des Tipulaires, la *Cecidomyia verbasci*. Sa larve, malgré son incarcération dans le creux d'un sphéroïde fermé de toutes parts, n'est pas pour cela à l'abri des incursions, des attaques de trois cruels ennemis pour lesquels sa propriété et sa vie deviennent des conditions d'existence. Ce sont trois insectes de l'ordre des Hyménoptères, mais de trois genres distincts : le *Misocampus nigricornis*, l'*Eulophus verbasci*, le *Stomoctea pallipes*.

Le Misocampe, guidé par un merveilleux instinct, obéissant à une mission irrévocable, sent, devine qu'une larve, condamnée à devenir le réceptacle vivant de sa progéniture, est à une distance suffisante de la surface de la galle pour que la longueur de sa fine tarière abdominale ou de son oviscapte lui permette d'insérer dans le corps de cette larve un œuf solitaire. Et remarquez bien que l'ovaire du Misocampe, que malgré sa petitesse j'ai pu disséquer, a environ une quinzaine de gaînes ovigères multiloculaires pouvant fournir à une ponte successive d'une cinquantaine d'œufs destinés, par conséquent, à cinquante victimes, puisque, je le répète, le Misocampe n'implante qu'un seul œuf sur une larve de Cécidomyie. Il faut donc que cette habile et industrieuse mère aille le pondre isolément dans chaque galle. Ce n'est pas tout encore : admirez ce concours de difficultés vaincues; le Misocampe doit avoir acquis la certitude, c'est presque une prescience, qu'aucun autre individu de son espèce ne l'a précédé dans cette inoculation d'un œuf, car il est écrit là-haut que le parasite du ver de la Cécidomyie doit être seul aux prises avec sa victime. Je vous le demande, où résident, dans ce mirmidon d'insecte, cette perfection de l'odorat, cette subtilité de l'ouïe, qui, dans ce cas, pourraient influencer ses déterminations? L'acuité de sa vue, favorisée par mille cristallins, lui suffit-elle donc dans ce cas, ou bien ne fait-il que s'abandonner à cet instinct qui n'est que la conséquence d'une organisation donnée? Quoi qu'il en puisse être, de l'œuf implanté par le Misocampe il doit éclore un ver, l'ennemi personnel du légitime possesseur de la galle, condamné à devenir son inévitable proie.

L'Eulophe, qui ne doit pas avoir, comme le Misocampe, des enfants carnassiers et assassins, mais qui n'en est pas moins redoutable pour la Cécidomyie, est instruit, par une faculté innée, que le domicile de la Tipulaire renferme des provisions de bouche dont il a pressenti et la qualité et la quantité. Il sait que la turgescence des étamines de la fleur est au degré convenable pour alimenter le premier âge de sa postérité. Il a mission d'envahir, d'usurper cet asile, et d'y introduire, non pas un seul œuf, comme le Misocampe, mais une douzaine d'œufs, d'où naîtra une tribu de vers avides qui vont réaliser le *sic vos non vobis* de Virgile.

Quant au Stomoctée, dont la taille surpasse celle de l'Eulophe, et qui pullule moins que lui, je l'ai obtenu des mêmes galles sans être encore fixé sur le fait de son parasitisme. J'avais retardé d'un an la publication de mon Mémoire, espérant qu'en 1845 je pourrais éclairer cette question; mais la constitution météorologique de l'année désastreuse qui tire à sa fin a été telle, que là où, les étés précédents, j'aurais eu à mon service des milliers de nos galles, je n'y en ai pas découvert une seule. L'entomologie a eu, en 1845, ses déceptions, comme l'agriculture ses calamités.

Le fondateur de la galle se trouve donc dans l'affreuse alternative ou d'être dévoré vivant par son parasite direct, le Misocampe, ou de mourir d'inanition par la voracité de son parasite indirect, l'Eulophe. Toutefois, le type de l'espèce de la Cécidomyie ne disparaîtra pas de ce monde, les harmonies de la nature auxquelles le faible Diptère prête son atome d'influence ne sont pas à même de se troubler. Le Créateur, qui veut que tout type se conserve, a donné à la Cécidomyie une prodigieuse fécondité, et la majeure partie de ses larves, au milieu des

dangers qui l'environnent, subit ses complètes métamorphoses.

Si j'ai souvent trouvé le cadavre du ver de la Cécydomyie gisant au milieu de la prospérité de toutes les larves de l'Eulophe, j'ai vu aussi, dans d'autres circonstances, la nymphe de cette Tipulaire parfaitement viable, lorsque les chrysalides de l'Hyménoptère n'étaient qu'au nombre de cinq ou six. Dans le premier cas, ou le Misocampe avait tué la larve de la Cécidomye, ou celle-ci était morte de faim, parce que les larves de l'Eulophe avaient consommé sa nourriture. Dans le second cas, n'est-il pas probable que la prévoyance maternelle de l'Eulophe, pour proportionner le nombre de ses petits à la quantité présumée de nourriture, n'aura placé dans la galle que la moitié de sa couvée ordinaire? Il peut se faire aussi que la larve de la Cécidomyie ayant déjà pris un certain développement lorsque l'Eulophe a colloqué dans la galle ses douze œufs, une partie des vers issus de ces derniers aura péri d'inanition, comme aussi ils auront pu être victimes du parasitisme du Stomoctée.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

CHIRURGIE.

Note sur un moyen nouveau et certain de reconnaître le sac herniaire en pratiquant le débridement des hernies inguinales et crurales.

On sait que dans la hernie étranglée il y a deux ordres de parties à considérer en dehors de l'anse intestinale : les unes venant de l'abdomen et constituant le sac, c'est-à-dire le péritoine et le tissu graisseux extérieur au péritoine; les autres formant les parois susaponévrotiques de l'abdomen et de la partie supérieure de la cuisse.

Les auteurs n'indiquent aucun moyen sûr pour reconnaître si l'on est arrivé au sac herniaire quand on procède au débridement des hernies étranglées. Et cependant c'est là un des points les plus difficiles de cette opération. Il arrive en effet que le tissu cellulaire sous-cutané, se composant d'un grand nombre de feuillets plus ou moins lisses, présente un aspect brillant qui arrête parfois le chirurgien, et lui fait croire à la présence du sac dont il est encore fort éloigné. Or, si après avoir incisé quelques-uns de ces feuillets il voit qu'il n'est pas arrivé dans le sac, il continue l'opération, et si ce sac ne contient pas de liquide, il court le risque d'y pénétrer sans s'en apercevoir et de léser l'intestin.

M. Philippe Boyer, traitant cette importante question devant ses élèves, a rapporté que son père, en opérant une hernie étranglée, était non-seulement entré dans le sac, mais qu'il avait encore incisé, sans s'en douter, la membrane séreuse de l'intestin, et n'avait reconnu son erreur qu'à la vue des fibres transversales de la tunique musculeuse de ce viscère. Cette circonstance n'empêcha pas ce grand chirurgien de réduire la hernie et de guérir sa malade ; mais on pourrait être moins heureux, et commettre en pareil cas une méprise funeste. M. Philippe Boyer attache donc une grande importance à la possession d'un moyen très propre à prévenir de pareilles erreurs, et dont plus de vingt fois déjà il a pu constater la valeur à l'hôpital Saint-Louis.

Ce moyen est tiré de la différence de direction qu'affectent les vaisseaux du sac et ceux des parties extérieures de l'abdomen.

Les vaisseaux des parties venant de l'abdomen sont *parallèles à l'axe du sac, ou sinueux, ou entrecroisés*. Les vaisseaux des parties cutanées et sous-cutanées du pli de l'aine, fournis par les vaisseaux honteux externes, ont une *direction transversale*, et de plus, ils sont *très volumineux* relativement à ceux du péritoine ou de son tissu cellulaire graisseux.

Lors donc qu'après avoir incisé la peau, on ne rencontre que des vaisseaux transversaux et d'un certain calibre, on peut être sûr que l'on n'est pas arrivé au sac. Dès qu'au contraire on cesse d'apercevoir ces vaisseaux, il convient de prendre les plus grandes précautions, car, à moins de circonstances tout-à-fait exceptionnelles, on se trouve en présence du sac.

Voici un fait récent qui vient confirmer la justesse des remarques dues à M. Philippe Boyer.

Le 21 août 1845, un homme de peine, affecté d'une hernie inguinale étranglée, fut admis à l'Hôtel-Dieu, et placé au n° 32 de la salle Saint-Côme. La hernie était ancienne, et l'étranglement datait de vingt-quatre heures. Un médecin de la ville avait déjà vu le malade; après de vaines tentatives de taxis, ce chirurgien avait fait appliquer sur la tumeur des sangsues et des compresses imbibées d'eau glacée, prescrit des bains, etc.; mais tous ces moyens avaient échoué. Les phénomènes de l'étranglement se manifestaient de la façon la plus énergique. Les douleurs étaient intolérables, les hoquets et les vomissements incessants. M. Boyer, qui vit le malade à son entrée, reconnut de suite l'inutilité de nouvelles tentatives de taxis, et procéda immédiatement à l'opération.

Après avoir incisé la peau et quelques lamelles de tissu cellulaire sous-cutané, il arriva à une surface lisse et un peu humide, devant laquelle il n'hésita point, et dont il divisa hardiment les premiers feuillets. Procédant ensuite avec précaution, il parvint à une membrane assez isolée des autres. Il l'incisa, et en fit sortir une cuillerée de liquide ; c'était le sac. Ici, comme toujours, M. Boyer prit pour principal guide la disposition vasculaire dont il vient d'être question. Or, cette disposition était celle indiquée plus haut. Ainsi les vaisseaux des enveloppes du sac étaient *dirigés de dehors en dedans et très volumineux ;* tandis que les vaisseaux, développés sur le sac dans le tissu cellulaire du fascia-propria, étaient *sensiblement verticaux, ou tout au moins croisaient sous un angle aigu très ouvert les vaisseaux superficiels, sur lesquels ils tranchaient encore par leur petit calibre.*

M. Boyer trouva dans le sac une anse du petit intestin, étranglée au niveau de l'anneau inguinal externe, et pouvant avoir quinze centimètres de diamètre. Le débridement dut porter sur cet anneau et sur une bride transversale, située près de l'anneau inguinal interne. On réduisit l'anse herniée, mais cette anse était enflammée, ce qui fit porter un pronostic très fâcheux sur l'issue définitive de la maladie. M. Boyer dit en effet avoir remarqué que les malades guérissent rarement lorsque l'inflammation a précédé l'opération ; tandis que celle-ci est constamment heureuse lorsqu'aucun phénomène de péritonite ne l'a précédée. Ici cette assertion fut confirmée, car l'operé succomba le surlendemain avec tous les symptômes d'une phlegmasie aiguë du péritoine.

Mais le fait capital sur lequel nous avons voulu fixer l'attention de nos lecteurs est le moyen de reconnaître le sac herniaire pendant l'opération; et, à ce sujet, il nous reste à parler d'une difficulté qui peut momentanément embarrasser le praticien.

Cette difficulté s'est présentée à M. Boyer le jour même qu'il opérait le malade dont il vient d'être question. C'était chez une femme de la salle Saint-Roch, âgée de 60 ans et douée d'un embonpoint extrême. M. Boyer, ayant divisé les parties externes, arriva tout-à-coup à un ordre de vaisseaux différents des vaisseaux superficiels. Ces vaisseaux étaient *sinueux*; mais comme il existait dans leurs intervalles de nombreux pelotons de graisse, le chirurgien crut être arrivé à l'épiploon et avoir ouvert le sac par inadvertance. Il n'y avait du reste aucun danger à inciser l'épiploon pour trouver l'anse intestinale située au-dessous. M. Boyer incisa donc avec précaution, mais, au lieu de rencontrer l'intestin, il tomba sur le sac lui-même; la graisse qui en avait imposé ici, appartenant, ainsi que les *vaisseaux sinueux*, au tissu suspéritonéal et non à l'epiploon.

SCIENCES APPLIQUÉES.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Notice sur les moyens de remédier aux inconvénients de la fumée produite par les fourneaux alimentés avec la houille ; par M. Ch. Combes.

(2e article.)

Quant à la marche générale de la combustion et à la fumée produite, lorsque l'on faisait un feu vif, le chauffeur chargeait habituellement sur la grille 2 pelletées de houille à la fois, dont chacune contenait à peu près 6 kil. 46 de houille ; quelquefois il chargeait à la fois 3 pelletées et rarement 4. Les grosses charges de 3 et 4 pelletées succédaient au décrassage complet de la grille. L'intervalle entre deux charges était de 12 à 14 minutes; il tisait ordinairement une fois pendant cet intervalle.

Lorsque les ouvreaux pour l'admission de l'air en arrière de l'autel sont fermés, le fourneau étant dans les conditions d'un fourneau ordinaire, une fumée noire et absolument opaque succède à chaque chargement de houille et s'écoule par la cheminée, pendant une durée de 3 minutes au moins, le plus souvent de 4 minutes et qui va quelquefois jusqu'à 7. A la fumée noire succède une fumée jaunâtre qui dure à peu près aussi longtemps que la fumée noire. Cette fumée s'éclaircit graduellement et finit par disparaître tout-à-fait vers la fin de l'intervalle qui sépare deux chargements consécutifs. Le tisage donne toujours lieu à une bouffée de fumée noire qui se dissipe au bout d'une minute au plus ; on comprend qu'il est difficile de saisir le moment où la fumée passe de l'état de fumée noire à celui de fumée jaunâtre. Ces observations conduisent à ce résultat moyen, que le fourneau produit, dans les circonstances indiquées, de la fumée noire pendant 18 minutes et demie par heure, de la fumée jaunâtre pendant 14 minutes et demie, et que la fumée est sensiblement nulle pendant 27 minutes.

Si l'on fait le feu de manière à avoir une combustion lente et à ne brûler qu'environ 40 kil. de houille par heure, l'intervalle des

chargements est alors de 22 à 25 minutes ; on a très peu de fumée noire, moins de fumée jaunâtre, et l'espace de temps pendant lequel la fumée peut être considérée comme nulle est beaucoup plus considérable; moyennement on a, pendant une heure, 2 minutes et demie de fumée noire, 10 minutes et demie de fumée légère et 47 minutes sans fumée.

Si, examinant ce qui se passe dans le premier conduit où la fumée se répand, par le regard ménagé à l'arrière du fourneau, on reconnaît que ce conduit, aussitôt après le chargement, se remplit d'une fumée absolument opaque, qui n'est sillonnée par aucun trait de flamme, de sorte que, immédiatement après que le chauffeur a fermé les portes du fourneau, il est impossible d'apercevoir le feu qui est à l'extrémité de ce conduit; si, au moment où la fumée est ainsi le plus épaisse, on débouche les deux ouvreaux qui laissent arriver l'air en arrière de l'autel, la fumée prend feu sur-le-champ et brûle avec une flamme allongée qui arrive jusqu'à l'extrémité des bouilleurs: ferme-t-on les ouvreaux, la flamme s'éteint sur-le-champ. Cette manœuvre peut être répétée aussi souvent qu'on le veut, tant qu'on est dans la période où le fourneau produit naturellement une fumée passablement épaisse. La personne dont l'œil est appliqué au regard distingue ainsi parfaitement, par ce qui se passe dans le conduit, les instants où les ouvreaux sont ouverts ou fermés. Si l'on observe le sommet de la cheminée, on en voit sortir des flots de fumée noire, quelques instants après l'ouverture des conduits d'air; après quoi la fumée s'éclaircit et reste ensuite légère et transparente. La première éruption de fumée est produite par la première introduction de l'air, qui chasse devant lui la fumée opaque dont les carneaux et la cheminée étaient remplis.

Si on laisse les ouvreaux constamment ouverts, la combustion étant poussée activement, comme je l'ai dit d'abord, on n'a plus de fumée noire, même après le chargement. La durée de la fumée légère diminue aussi. En définitive, sur une heure, on a, en moyenne, trois quarts de minute de fumée noire, 21 minutes de fumée légère, 38 minutes un quart sans fumée sensible.

Les ouvreaux étant à demi bouchés par les briques posées à plat sur le devant, on a, en moyenne, par une combustion vive, dans une heure, une minute de fumée noire, 23 minutes de fumée légère et 36 minutes sans fumée.

Je dois ajouter que les teintes noire et légère de la fumée produite, quand les ouvreaux sont ouverts, sont moins foncées que les teintes de même dénomination quand les ouvreaux sont fermés.

Lorsque la combustion est lente, la fumée reste à peu près la même soit qu'on laisse les ouvreaux fermés, soit qu'on les tienne constamment entièrement ouverts ou à demi-ouverts.

En résumé, la fumée qui se produit par une combustion lente, les ouvreaux étant fermés, ou par une combustion vive, les ouvreaux étant ouverts, n'est guère plus forte que celle d'un foyer domestique et ne paraît pas de nature à incommoder le voisinage, pourvu que la cheminée soit élevée au-dessus des fenêtres des maisons voisines. La fumée qui se produit par une combustion vive dans le même fourneau, lorsque les ouvreaux sont fermés, est épaisse, opaque, chargée de noir de fumée de manière à la rendre fort incommode pendant près d'un tiers du temps. Il est donc possible, sinon de faire disparaître complètement, au moins de diminuer de beaucoup la fumée d'un fourneau de chaudière à vapeur de la forme et des dimensions ordinaires, en laissant arriver de l'air au delà du foyer, à quelques centimètres derrière l'autel, lorsque, d'ailleurs le fourneau est pourvu d'une cheminée *produisant un bon tirage.*

Les essais nombreux faits sur les gaz aspirés dans le deuxième carneau ont donné les résultats suivants. Les ouvreaux pour l'admission de l'air étant fermés, les gaz recueillis au moment où la cheminée émet une fumée noire et épaisse, aussitôt après la charge, essayés dans une cloche graduée, sur le mercure, contenaient, sur 100 parties en volume, de 10 à 12,75 parties d'acide carbonique et de 8,05 à 6,45 d'oxygène libre. Le surplus était de l'azote contenant très peu ou point de gaz combustibles.

Lorsque la fumée est légère, les ouvreaux pour l'admission de l'air étant toujours fermés, les gaz aspirés ont été trouvés contenir de 7 à 9 pour 100 d'acide carbonique, et à peu près 10 pour 100 d'oxygène libre. Enfin, lorsque la fumée est complètement nulle, à la fin de l'intervalle qui sépare deux chargements consécutifs, les gaz contiennent environ 6 pour 100 d'acide carbonique et 13 pour 100 d'oxygène libre.

Lorsque les conduits pour l'admission de l'air derrière l'autel sont entièrement ouverts, les gaz aspirés, aussitôt après que l'on vient de charger du combustible sur la grille, la cheminée émettant une fumée légère, contiennent toujours plus de 6 $\frac{1}{2}$ et quelquefois 8 $\frac{1}{4}$ pour 100 d'acide carbonique; la proportion d'oxygène libre est de 9 à 9,8 pour 100. A mesure que le combustible se consume, les ouvreaux demeurant toujours complètement ouverts, la quantité d'acide carbonique diminue, celle de l'oxygène libre augmente; à la fin de l'intervalle qui sépare deux chargements consécutifs, la cheminée ne donnant plus du tout de fumée apparente, l'on ne trouve jamais, dans le courant, moins de 5,17 pour 100 d'acide carbonique, ni plus de 13,79 d'oxygène libre. Les analyses complètes faites par M. Debette montrent que la proportion des gaz combustibles, oxyde de carbone ou hydrogène, qui peuvent exister dans le courant gazeux ne dépasse, dans aucun cas, 2 $\frac{1}{2}$ pour 100. L'absence à peu près complète des gaz combustibles ressort d'ailleurs des essais par la potasse et le phosphore, ainsi que de la composition chimique des houilles de Mons, analogues à celle dont nous avons fait usage.

En définitive, la fumée reste épaisse tant qu'il existe dans le courant gazeux plus d'acide carbonique que d'oxygène libre en volume : elle commence à s'éclaircir lorsque l'acide carbonique et l'oxygène entrent par parties égales dans le mélange; elle est nulle lorsque le volume de l'oxygène est égal à deux fois celui de l'acide carbonique.

Nous avons mesuré, au moyen de l'anémomètre à ailettes, la vitesse et, par conséquent, le volume de l'air qui entrait dans le fourneau, soit en traversant la grille, soit par les conduits ménagés pour l'admission de l'air. Il résulte de ces dernières expériences que la quantité d'air qui s'introduit par le cendrier et traverse la grille est très faible aussitôt après le chargement de la houille; que cette quantité augmente à mesure que la houille se consume ou se transforme en coke, de façon que, à la fin de l'intervalle qui sépare deux chargements, elle est quatre fois à peu près aussi considérable qu'elle l'était immédiatement après le chargement opéré. Le tisage, qui donne lieu, ainsi que je l'ai dit, à une bouffée de fumée noire, a aussi pour effet de diminuer la quantité d'air qui traverse la grille. La quantité d'air qui s'introduit par les ouvreaux demeure à peu près constante : immédiatement après le chargement du combustible, elle est plus du double de celle qui traverse la grille ; à la fin de l'intervalle entre deux chargements, elle n'est guère que moitié de celle qui traverse la grille. L'introduction de l'air par les conduits paraît déterminer un accroissement de vitesse dans le courant d'air qui pénètre à travers la grille, dans les instants qui suivent un chargement de combustible frais : c'est sans doute l'effet d'un accroissement de tirage produit par l'élévation de température occasionnée par la combustion des produits de la distillation de la houille. Pour une combustion de 80 kilogrammes de houille à l'heure, le volume d'air entrant par les conduits complètement ouverts était d'environ 11 mèt. cub. 53 par minute; cet air devait jaillir dans le courant de fumée avec une vitesse de 8 mètres par seconde. Le volume d'air entrant par le cendrier et traversant la grille était de 5 mètr. cub. 34 immédiatement après un chargement de houille sur la grille, et s'élevait à 19 mèt. cub. vers la fin de l'intervalle entre deux chargements.

La quantité d'eau vaporisée par kilogramme de houille a varié, dans nos expériences, entre 4 kilog. 87 et 5 kilog. 57 : les différences tiennent à des circonstances accidentelles que nous n'avons pu démêler. L'admission de l'air par les conduits tenus constamment ouverts ne nous a paru exercer aucune influence sur l'évaporation correspondant à 1 kilogramme de combustible. Il est vraisemblable que la chaleur gagnée par la combustion de la fumée est à peu près compensée par la chaleur perdue, par suite de l'admission d'une quantité d'air superflue au moment où le combustible est presque entièrement transformé en coke. Il y aurait donc avantage à laisser entrer l'air par les ouvreaux pendant les instants qui succèdent à un chargement de combustible frais, à les fermer ensuite par degrés, de manière à ce que l'accès de l'air fût supprimé au moment où le fourneau cesse naturellement d'émettre de la fumée, parce qu'il reçoit à travers la grille une quantité d'air plus que suffisante pour la combustion.

Il ne semble pas que, même en laissant les ouvreaux constamment ouverts, le courant de gaz puisse avoir une action destructive sur le métal de la chaudière; car ce courant ne contient jamais moins de 5,17 pour 100 en volume d'acide carbonique, et il en renferme de 6 $\frac{1}{2}$ à 8 pour 100 pendant la plus grande partie du temps, proportion qui se trouve aussi dans un fourneau ordinaire, lorsque le combustible est en partie consumé ou transformé en coke. On peut cependant encore conserver quelque doute à cet égard ; mais si l'on avait soin de fermer les ouvreaux en temps convenable, le courant gazeux n'exercerait

certainement aucune action destructive sur la chaudière.

(*Bulletin de la Société d'encouragement.*)

Modifications dans la fabrication du fer et de l'acier, ainsi que dans les fourneaux qui y sont employés; par M. Osborne, de Maulesfield. (*Patente anglaise d'importation.*)

La première partie de la patente est re'ative à un traitement particulier de la fonte, au moyen d'une composition que l'on y mêle pendant qu'elle est à l'état liquide. La seconde consiste dans une nouvelle disposition de fourneau destiné à l'affinage et à la fabrication de l'acier fondu.

Voici comment l'auteur exécute la première partie de son invention :

Si l'on désire seulement améliorer la qualité de la fonte, on ajoute, dans un four à puddler, à une charge ordinaire de 136 kil. à 181 kil. de fonte, lorsque le métal coule, un mélange composé de 0 kil. 906 de sel marin ordinaire, 0 kil. 906 de chaux vive en poudre, et 6 kil. 801 de batitures de fer. On introduit par petites quantités ces matières dans le fourneau avec une cuiller en fer, après les avoir bien mêlées, en ayant soin d'agiter la masse métallique pour les y incorporer. On achève ensuite le travail comme à l'ordinaire. Si l'on veut faire de l'acier pour la coutellerie, on mêle 9 kil. 068 de batitures de fer avec 226 kil. 700 de fonte liquide et portée au rouge blanc, puis on y ajoute 2 kil. 714 d'un mélange composé de 0 kil. 906 de sel commun, de 0 kil. 906 de chaux vive en poudre, et de 0 kil. 906 de potasse perlasse, ou bien de 1 kil. 813 de carbonate de soude commun auquel l'auteur préfère cependant la perlasse. On mêle parfaitement ces ingrédients par petites quantités, comme on l'a dit tout à l'heure, et il se produit une violente effervescence due au dégagement de l'acide carbonique. La masse, après avoir été convenablement travaillée, est mise en balles, martelée et laminée, comme dans la fabrication ordinaire de l'acier d'Allemagne. Si l'on veut fabriquer de l'acier fondu, on traite la fonte de la même manière, mais, au lieu de la puddler et de la mettre en balles, on coule la charge dans un moule où elle se fige en une plaque de $0^m,037$ environ d'épaisseur, ce qui permet aux scories de monter à la surface, où on les asperge d'eau, afin de les séparer facilement après le refroidissement. Cette opération peut être faite dans un fourneau alimenté par un soufflet. On brise ensuite la plaque et on la refond au creuset dans un fourneau à vent. Pour opérer cette refonte, on place dans le creuset 12 kil. 695 de morceaux de cette plaque, avec 0 kil. 680 de verre vert de bouteille, 0 kil. 226 de potasse perlasse ou 0 kil. 455 de carbonate de soude, mais préférablement de perlasse, et 0 kil. 226 d'oxyde noir de manganèse. On agite suffisamment le mélange liquide avec une barre de fer bien propre, on en retire les scories, on le coule dans une lingotière, et on le trouve converti en excellent acier fondu.

Dans la seconde partie de sa patente, l'auteur indique l'application et l'emploi d'un fourneau à vent d'une forme particulière présentant plusieurs avantages pour l'exécution du procédé qui vient d'être décrit. Il annonce que la fusion y est beaucoup plus rapide, ce qui rend l'acier meilleur, et que les creusets sont moins exposés à être fendus par l'air froid qui arrive à travers les barres dans les fourneaux ordinaires,

(*Journal des usines.*)

ECONOMIE RURALE.

Nouvelles expériences sur le chaulage du blé; par M. J. Girardin.

Depuis trois ans, une commission, composée de MM. A. Dubreuil, Fauchet, Bidard et moi, s'est occupée, à l'invitation de la Société centrale d'agriculture de la Seine-Inférieure, d'expériences sur le chaulage du blé. Aujourd'hui que ces expériences sont terminées, je crois devoir communiquer les résultats obtenus et les circonstances qui en découlent immédiatement.

Si la carie du blé est bien connue dans son principe, dans sa marche, dans ses désastreux effets, on est loin d'être aussi bien fixé sur les moyens d'en empêcher l'apparition, d'en arrêter la propagation.

Depuis que Tillet, en 1755, et le vénérable Tessier, en 1783, ont attiré l'attention des agronomes sur l'opportunité et les avantages de soumettre les grains de semence à certaines opérations préservatrices ou curatives, bien des procédés différents ont été tour à tour préconisés et essayés avec plus ou moins de succès; et, chose étrange, ce sont les procédés, ou les moins efficaces ou les plus dangereux dans leur emploi, qui ont été adoptés généralement.

Ce qui nous a engagés à examiner de nouveau l'intéressante question du chaulage, c'est, d'une part, le désir de convaincre les cultivateurs et le gouvernement de la possibilité de remplacer par des substances non toxiques le sulfate de cuivre, le vert de gris, l'acide arsenieux et autres matières vénéneuses dont l'usage donne lieu à de si fréquents et si redoutables accidents; et, d'autre part, l'obligation de soumettre à un contrôle l'assertion d'un agriculteur distingué, M. Bollenot, qui prétend que la carie n'a d'autre cause que la maturité incomplète des grains choisis pour semence.

Voici comment nous avons procédé, en 1843, 1844 et 1845, aux essais comparatifs que nous voulions faire dans la ferme de M. Fauchet, l'un de nous.

Nous avons fait choix du blé rouge d'Écosse de la récolte de 1843 et de 1844, complètement mûr et non carié, venu chez M. Fauchet, dans un terrain argileux. D'un autre côté, nous nous sommes procuré de la carie, et nous en avons *saturé* une partie de notre provision de bon blé. Enfin nous avons récolté du grain à quatre époques différentes avant la parfaite maturité.

Sur une pièce venant de porter des pommes de terre, par conséquent ayant reçu une fumure convenable et les autres préparations qui précèdent l'ensemencement des céréales, nous avons tracé treize parcelles de 10 centiares de surface. Chaque parcelle était séparée de sa voisine par une bande de terrain qui est restée libre pendant la durée des expériences. Voici comment elles ont été ensemencées, au commencement de novembre, par un temps très favorable, avec la même quantité de grain, c'est-à-dire 3 decilitres.

Numéros des parcelles.	Nature du blé et mode de chaulage employé.
1.	Blé récolté bien avant sa maturité, alors que le périsperme du grain était encore à l'état laiteux.
2.	Blé non mûr, récolté lorsque le périsperme était solidifié, mais avec l'épiderme encore vert.
3.	Blé récolté lorsque le grain et l'épi étaient jaunâtres, mais dont le grain pouvait encore être coupé avec l'ongle.
4.	Blé récolté alors que les grains avaient acquis toute leur dureté et leur transparence.
5.	Blé parfaitement mûr, non carié, n'ayant reçu aucune préparation.
6.	Blé mûr, carié, n'ayant reçu aucune préparation.
7.	Blé carié, lavé préalablement à la semaille avec le double de son volume d'eau pure.
8.	Blé carié, plongé pendant deux heures dans une solution de 6 grammes de sulfate de cuivre et de 30 grammes de sel marin pour 1 litre d'eau.
9.	Blé carié, plongé pendant une heure dans une solution de 60 grammes de sulfate de cuivre pour 1 litre d'eau.
10.	Blé carié, chaulé avec 50 grammes de chaux nouvellement éteinte et 6 grammes d'acide arsenieux.
11.	Blé carié, plongé pendant vingt-quatre heures dans 1 litre d'eau où l'on avait délayé 100 grammes de chaux nouvellement éteinte.
12.	Blé carié, plongé pendant vingt-quatre heures dans 1 litre d'eau où l'on avait délayé 100 grammes de chaux et 16 grammes de sel marin.
13.	Blé carié, chaulé avec 80 grammes de sulfate de soude et 20 grammes de chaux, d'après le procédé de Matthieu de Dombasle.

A la fin de septembre, les blés étaient mûrs. La récolte en fut faite avec soin; le produit de chaque parcelle fut mis à part, et reçut immédiatement son numéro d'ordre. A la fin d'octobre, on procéda à la pesée des gerbes; on prit ensuite chaque gerbe en particulier, on en coupa tous les épis avec des ciseaux, on isola les épis cariés des épis sains, et l'on en détermina le nombre relatif. Les épis sains de chaque lot furent battus au fléau, dans un sac fermé de manière à ne perdre aucun grain. Le blé, nettoyé et vanné, fut mesuré, pesé et renfermé dans un flacon distinct pour chaque lot. Le poids du grain sain et le poids des épis cariés, soustraits du poids primitif de chaque gerbe, donnèrent le poids absolu de la paille.

Si nous rapportons à 100 le nombre des épis cariés pour chacun des huit derniers lots, nous apprécierons l'influence de chaque genre de chaulage.

Num. des blés.	Nomb. des épis cariés sur 100.
1, 2, 3, 4	»
5	»
6	40,69
7	7,20
8	0,86
9	2,04
10	6,09
11	11,25
12	5,28
13	2,40

Voici donc l'ordre dans lequel il faut ran-

ger les modes de chaulage, d'après leur plus grande efficacité.

N° 8. Sulfate de cuivre et sel marin.
N° 9. Sulfate de cuivre seul.
N° 13. Sulfate de soude et chaux.
N° 12. Chaux et sel marin.
N° 10. Chaux et arsenic.
N° 7. Lavage à l'eau pure.
N° 11. Chaux seule.

Ainsi, nos expériences nous permettent de conclure avec assurance :

1° Que le sulfate de cuivre est, ainsi que Bénédict Prévost l'avait constaté dès 1807, un des plus puissants moyens de préservation de la carie ;

2° Que la chaux n'a que peu d'effet, et qu'elle est même inférieure au simple lavage à l'eau ;

3° Que le sel marin exerce une influence très marquée, puisque les substances auxquelles on l'associe acquièrent, par ce seul fait, une action beaucoup plus prononcée que celle qu'elles possèdent naturellement : témoin la chaux, qui devient dès lors très efficace ; témoin le sulfate de cuivre, qui produit de bien meilleurs effets que lorsqu'il est employé seul ;

4° Que l'arsenic ne possède pas, à beaucoup près, l'action destructive de la carie qu'on lui suppose généralement ;

5° Enfin, que le mode de chaulage au moyen du sulfate de soude et de la chaux proposé en 1835 par Matthieu de Dombasle est réellement très efficace.

On accordera, je pense, une certaine valeur à nos expériences, en raison de la constance de leurs résultats et de leur concordance avec celles qui ont été effectuées antérieurement dans d'autres localités par des agriculteurs habiles et bons observateurs. Ainsi, partout où l'on a employé le sulfatage indiqué par Dombasle, on est parvenu à nettoyer complètement les blés de la carie. Voilà plus de six ans que notre confrère M. Fauchet utilise ce procédé avec le plus grand succès ; nulle part nous n'avons rencontré des blés plus beaux et plus sains que ceux qu'il récolte annuellement. Dans beaucoup de départements, on a renoncé à l'usage de la chaux, en raison de son inefficacité. L'un de nos agronomes les plus distingués de la Seine-Inférieure, M. Auguste Beaudouin, président du comice agricole de Pavilly, est très satisfait du sulfate de cuivre, qu'il a adopté de préférence ; il en est de même des cultivateurs de la Marne et de la Haute-Marne ; mais ce sel est un poison non moins dangereux que l'arsenic, et, sous ce rapport, nous croyons qu'on doit renoncer à son emploi.

Il était aussi curieux qu'utile de reconnaître si les divers modes de chaulages exercent quelque influence sur le rendement du blé, tant en grain qu'en paille. C'est pour arriver à cette détermination que nous avons pris soigneusement le volume et le poids du grain, le poids absolu de la paille.

Les principales conclusions auxquelles nos expériences nous ont conduits sont les suivantes :

1° Sous tous les rapports, il est avantageux de n'employer pour semence que des blés bien mûrs ;

2° Les blés les moins productifs en grain sont ceux qui ont été chaulés avec l'arsenic, avec la chaux et le sel marin, avec la chaux seule ;

3° Les blés les plus productifs en grain sont ceux qui ont été lavés à l'eau, ou chaulés avec le sulfate de cuivre, avec le sulfate de cuivre et le sel marin, avec le sulfate de soude et la chaux ;

4° Si le lavage à l'eau paraît favorable au rendement du grain, en revanche il diminue singulièrement sa densité ;

5° Le blé le plus dense pour le même volume est celui qui n'a reçu aucune préparation, et en second lieu le blé chaulé au sulfate de soude.

Puisque sur toutes les parcelles de blé chaulé nous avons récolté, comme on a pu le voir, un certain nombre d'épis cariés, il semblerait, d'après cela, qu'il n'y a point de spécifique absolu, de remède radical et infaillible contre la carie. Mais je dois faire remarquer que, pour rendre nos expériences plus concluantes, nous avons *saturé de carie* nos blés de semence. Jamais, dans la pratique, on ne se hasarderait à semer des grains dans l'état où se trouvaient ceux destinés à nos essais. Or, c'est sans doute à cette circonstance qu'il faut attribuer les *quelques épis noirs* que nous avons récoltés dans les blés chaulés avec le sulfate de cuivre et avec le sulfate de soude, que nous regardons comme les remèdes les plus actifs et les plus sûrs contre la carie. Ce qu'il y a de certain, c'est que, chez notre confrère M. Fauchet, où l'usage du sel de Glauber est établi depuis plusieurs années, on ne sait plus ce que c'est que la carie. Ce sel, associé à la chaux, est donc, pour nous, en réalité, un *remède infaillible.*

En résumé, nous sommes d'avis, et la Société centrale d'agriculture de la Seine-Inférieure a sanctionné nos opinions :

1° Qu'il est rationnel de ne jamais semer sans avoir chaulé ;

2° Qu'il faut adopter, de préférence à tous les autres, le procédé de Matthieu de Dombasle, puisqu'il est simple, économique, qu'il n'entraîne aucun inconvénient pour la santé des semeurs et la sécurité publique, et qu'il fournit les blés les plus sains et les plus productifs ;

3° Que puisque l'arsenic, le sulfate de cuivre, le vert de gris et autres composés vénéneux peuvent être remplacés avec avantage, pour le chaulage du blé, par le sulfate de soude et de chaux, il soit demandé au gouvernement l'interdiction de la vente de ces poisons dans les villes et campagnes, et de leur emploi dans la préparation des semences.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

HABITATIONS CÉLÈBRES.

Maison habitée par le B. Pierre Fourier à Gray (Haute-Saône.)

(2e article.)

Vers la fin de l'année 1636, Gray était ravagé par la peste, lorsqu'un étranger arrivé de Lorraine vint s'y établir pour y porter des secours. Autre Belzunce, il prodigua ses soins aux pestiférés, et rien ne put ralentir son zèle. Il arrêtait les ravages de ce cruel fleau, dit un de ses historiens, soit par l'imposition des mains, soit en faisant avaler aux malades quelques gouttes d'une liqueur indifférente en elle-même, ajoute-t-il naïvement, mais rendue spécifique par la foi qu'elle inspirait.

L'estime pour sa haute vertu, la confiance en ces miracles s'accrurent tellement, que les officiers municipaux et les principaux Graylois allèrent le trouver ; ils venaient le prier d'apaiser la colère céleste et de détourner le fléau dévasteur.

Le saint homme leur répondit d'imiter la conduite de saint Grégoire lors de la peste de Rome. Aussitôt on ordonna des jeûnes et des prières publiques, et trois jours après, continue notre historien, le fléau avait cessé.

Cependant tant de fatigues avaient achevé de miner sa santé. Le 25 novembre 1640, il fut pris d'une fièvre violente, et, malgré les soins du médecin Tisserandet, il expira le 9 décembre suivant.

Au moment où il mourut, les sentinelles qui étaient sur les remparts crurent voir s'élever un globe éclatant de lumière, qui parcourut un certain espace et se dissipa du côté de la Lorraine.

La ville fit les frais de son convoi, qui fut splendide ; ses entrailles furent portées avec son cœur à l'église de Gray, mais son corps fut transféré à Mattaincourt (Vosges), son pays natal.

Cet homme vénérable, qui s'appelait Fourier, comme l'auteur de la *Phalange* et du *Phalanstère*, habitait la maison que nous venons de décrire, dont la ville lui avait donné la jouissance, sa vie durant, en récompense de ses anciens services. Il ne s'était réservé, dans cette spacieuse et belle demeure, qu'un étroit réduit que nous avons visité, et dont l'aspect pauvre et délabré a corroboré encore l'opinion que nous avions déjà formée de son humilité et de son désintéressement (1).

Figurez-vous une chambre de 4 mètres de superficie, carrelée en brique rouge et verte alternativement, d'un aspect terne et froid ; 3 petites fenêtres à carreaux maillés de plomb éclairent cette *logette.*

La cheminée, qui date de 1538, est en pierre ; les montants sont formés de deux pilastres en demi-bosse, et la tablette d'appui offre une plaque en faïence, ornée d'arabesques jaunes et bleues, avec la devise : *Spes mea Deus.*

Derrière cette plaque, on voit plusieurs cavités dans lesquelles le pauvre Fourier, qui se privait même du nécessaire pour secourir les malades, faisait cuire un pain grossier, sa seule nourriture.

Comme vous le pensez bien, rien n'est plus simple que l'ameublement de ce galetas. A droite, est un buffet creusé dans le mur et dont les panneaux vermoulus attestent encore l'indigence du maître. La porte seule de cette chambre offre de jolies sculptures, mais elles datent de la renaissance et sont par conséquent antérieures à l'arrivée de Fourier.

Nous ne pouvons clore cet article sans parler d'un curieux escalier en bois qui conduit à cette chambre. Cet escalier, de forme spirale, est mobile, et, au moyen d'un mécanisme fort ingénieux, Fourier n'avait qu'à pousser un ressort, aussitôt il venait s'appliquer contre l'ouverture en guise de porte.

Il se trouvait ainsi à l'abri des visites importunes qui auraient pu le troubler dans ses travaux et ses méditations, car la communication avec l'étage inférieur était interceptée. CH. GROUET.

---

(1) Pierre Fourier a été béatifié par un bref du pape Benoît XIII, en date du 10 janvier 1730. On célèbre sa fête chaque année le 7 juillet. Son cœur fut mis dans une boîte de plomb. On l'ouvrit le 30 mai 1730, et on le trouva intact. Le procès de sa canonisation s'instruit à Rome en ce moment.

Histoire, archéologie et légendes des marches de la Saintonge.

Le canton de Saint-Hilaire se trouve borné au nord par Saint-Jean-d'Angély, à l'est par Matha, à l'ouest par Saint-Savinien et Taillebourg, et au sud-ouest par Saintes. Il est formé de douze communes, qui sont : Saint-Hilaire de Villefranche, *Aujac*, *Authon*, *Aumagne*, *Bercloux*, *Brizambourg*, *Ebéon*, *La Fredière*, *Juicq*, *Sainte-Même*, *Nantillé* et *Villepouge*. Ces communes se trouvent occuper un terrain variable dans sa configuration, car on y rencontre des coteaux, des prairies et de vastes marécages, et cependant du temps des Romains plusieurs ont été habitées.

Saint-Hilaire de Villefranche est arrosé par le Bramerit; son église, dédiée au fameux Saint-Hilaire, de Poitiers, si célèbre sous les Mérovingiens, a été donnée au village franck établi à cette époque, dont le nom composé a été religieusement conservé par les siècles écoulés. Des chartes de 980 et 1068 semblent mentionner l'église de Saint-Hilaire, dont l'architecture est fort curieuse, bien que l'édifice ait subi de graves détériorations. Le portail unique, à trois voussures avec linteaux, me paraît dater du Xe siècle. Les modillons de la première assise sont barbares, mais celui du milieu présente l'agneau pascal surmonté d'une croix. L'abside à chevet droit présente deux baies dont le plein cintre est supporté par deux pieds droits et deux longues colonnettes. Ces baies sont bouchées, et au XVe siècle on a ouvert au-dessus une fenêtre ogivale. Le village des Houmeaux tire son nom des ormes qui l'environnaient et devrait s'écrire *Oulmeaux*. Le *Chiron* paraît être une tombelle celtique.

Entre Nantillé, La Fredière et Grand-Gent est le lieu appelé Saint-Martin de Sarsay. Ce devait être sous les Romains une villa placée presque sur le bord de la voie gallo-romaine qui de Taillebourg gagnait Mazeray. On rencontre en effet assez abondamment des debris appartenant à cette époque reculée. Les vieilles chartes paraissent mentionner Sarsay sous le nom de *Saziliaco*. Mais c'est dans cet endroit bocager que fut établi un des plus anciens monastères de la Saintonge, dédié à saint Martin de Tours par saint Martin de Saintes, son fondateur. Saint Grégoire parle dans son livre *Gloria confessorum* (cap. 57) de cette pieuse fondation de saint Martin, qui y termina ses jours. C'est pendant qu'il en était abbé que le cénobite saint Cybar ou saint Éparche, ou Eparque, vint chercher un refuge en fuyant de l'ermitage qu'il s'était creusé sous les murs d'Angoulême. Ce saint homme, né à Périgueux, fut inhumé à Angoulême et fit des miracles après sa mort. (Grég. de Tours.)

Saint-Hilaire donna son nom à un monastère fort célèbre de Poitiers, et la renommée de ce pieux personnage, fort grande dans les Gaules, ne fit que croître dans le Poitou et dans les lieux circonvoisins. On retrouve donc fréquemment des églises qui lui sont dédiées dans la Saintonge limitrophe du Poitou. Ainsi l'église de Melle, *Metullo* ou *Metallo*, a son église paroissiale sous le vocable de *Sanctus-Hilarius* de *Metallo*. (Gall. christ.) Il en est de même de Nantillé, etc.

Aujac (*Aujacum*), entouré de marécages, ainsi que l'indique surabondamment son nom, est arrosé par un ruisseau qui prend sa source à une ancienne fontaine consacrée à Bacchus, la *Fond-d'Oriou*. Aujac a été une villa gallo-romaine, et une charte de 1076 mentionne le don fait à l'abbaye de Saint-Jean-d'Angély par Hélie Roux de l'église de Oxiaco avec le fief presbytérial. Cette église est sous le vocable de saint Martin. Proche Aumagne est un lieu consacré à *sainte Radegonde*. On rencontre journellement des debris romains sur le territoire de cette commune.

Authon, *d'Alteia*, nom celtique donné au ruisseau de l'Authise. Son eglise, fort ancienne, est dédiée à Notre-Dame. Une charte de 1337, signée d'Edouard III, relate un don fait par Hugues de Genève, qu'elle intitule seigneur de Vareys et d'Authon (rôles gascons). Proche Authon est Saint-Caprais et un lieu nommé le *Chau*; cette commune occupait avec Aujac la partie declive d'un vaste marais dont les ressauts étaient seuls habités.

Aumagne a une portion de son territoire traversé par la grande voie romaine qui conduisait de Saintes à Poitiers en passant par Ebéon, à toucher le fanal qui est encore debout. Cette voie, nommée le chemin d'Aquitaine, offre çà et là sur la lisière de la commune des portions encore parfaitement reconnaissables. Je l'ai moi-même suivie dans une étendue assez grande. Son eglise est dédiée à saint Pierre; elle avait été donnée à *Bertrando* de *Guto*, par Edouard II, en 1317, ainsi que le constatent les Rôles gascons (I, p. 51). Aumagne est appelé Leomannia dans les titres anglais.

Ebéon, sur la voie romaine dont je viens de parler, possède encore la masse imposante du monument connu sous le nom vulgaire de fanal d'Ebéon, et qui est un véritable *pharum* ou véritable pyramide consacrée à la sépulture de quelque puissant général, soit goth, soit romain. Il est peu de monuments qui aient fait naître autant de controverses parmi les antiquaires, et, comme je lui ai consacré une description assez étendue, j'y renvoie le lecteur. (Lettres historiq., p. 27 à 42.) Ce pharum est figuré, atlas, pl. 21.

Villepouge se trouvait aussi placé non loin de la grande voie romaine au moment où elle entrait sur le territoire de Varaize; elle possédait un pharum ou pile, comme Ebéon, et son nom même l'indique suffisamment, la villa de la Pile, *Villa pyrœ*. M. Moreau est le premier qui ait indiqué à Villepouge : « La base d'une tour massive » analogue aux monuments itinéraires que » l'on trouve en Saintonge, à Pirelonge et » à Ebuon, et qui, bâti en blocage, s'éle- » vait proche la voie de Mediolanum à » Aunedonacum. » Celle de Bercloux est aussi dédiée à la mère du Christ.

Brizambourg, que de vieux titres appellent *Brizamburgus*, a dû être ainsi nommé sous la domination francke et a été établi sur le bord de la grande voie romaine de Saintes à Poitiers. Peut-être même y avait-il en ce lieu une villa gallo-romaine, car à Ecoyeux comme à Brizambourg on a rencontré des pans de murs et des débris de briques des temps reculés. Son église est consacrée à sainte Gemme.

Sainte-Même, entouré de vignobles, n'offre rien d'interessant; son nom est celui de *sancta Maxima*, vierge et martyre vers 515. La *Fredière*, arrosée par le Bramerit, occupe un terrain siliceux, entre Grand-Gent et Annepont. Son nom est francisé du celte *Junna*, d'où on a fait Juine, qui signifie la froide. Sur le territoire de la commune sont plusieurs localités appelées Bourdeaux, noms dérivant de *Bourdiou*, mot par lequel les Aquitains désignaient des établissements nouveaux.

Son église, Notre-Dame, est fort curieuse : c'est un vaisseau roman des premières années du onzième siècle, n'ayant qu'un large portail sur sa façade, ayant son archivolte cablé et un gros tore au milieu. Les contre-forts sont aplatis et étroits et la deuxième assise a été mutilée. D'énormes et disgracieux contre-forts sont appliqués au chevet qui est à trois pans et qui date au plus du 15e siècle.

Juicq, entre Saint-Hilaire et Taillebourg, possède une église solitaire consacrée à saint Pierre. C'est un édifice roman du XIe siècle, n'ayant sur sa façade qu'un grand portail à trois voussures et une fenêtre, à plein cintre, encadrée d'un simple tailloir denté. On remarque au côté méridional une fenêtre du douzième siècle en ogive fort évasée.

Nantillé enfin n'a rien conservé de son ancien château seigneurial. Son église est sous le vocable de saint Hilaire et fort ancienne par quelques-uns des détails de son architecture. La façade a été refaite, mais les damiers de son archivolte ont dû faire partie des constructions primitives. Les cintres des fenêtres ont des palettes du onzième siècle. Les tambours des colonnettes des fenêtres sont garnis d'entrelacs ou de mascarons de la même époque. Enfin, une fenêtre, ouverte au midi, a son archivolte garnie de tribules et en dedans d'un gros tore. Certes, ce style roman diffère de celui de la vraie Saintonge à la même époque et je pencherais à lui assigner le dixième siècle.

R.-P. LESSON.

BIBLIOGRAPHIE.

Bibliothèque du médecin-praticien, ou Résumé général de tous les ouvrages de clinique médicale et chirurgicale, de toutes les monographies, de tous les mémoires de médecine et de chirurgie pratique, anciens et modernes, publiés en France et à l'étranger. Par une société de médecins, sous la direction du docteur Fabre. Douzième livraison (fin du tome IV). In-8° de 19 feuilles 1/2. — A Paris, rue Dauphine, 22 et 24.

L'ouvrage aura 12 volumes divisés en 36 livraisons.

Clé de l'analogie en botanique. Genèse des plantes, ou Classification des familles selon l'ordre des périodes sociales; par A. Dechenaux. Première livraison. In-8° de trois quarts de feuille. — A Paris, chez l'auteur, rue des Prouvaires, 3.

Encyclopédie des sciences médicales. M. Bayle, rédacteur en chef. Première division. Sciences accessoire. Physique médicale. 158e livraison. In-8° de 11 feuilles. — A Paris, chez P. Mellier.

Fin du volume de Physique.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Douzième année. Paris, dimanche 7 décembre 1845. 2e Semestre. N° 45.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris**, **quai Voltaire**, 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : **Paris**, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ D'HORTICULTURE DE LONDRES.

Séance du 4 novembre.

Parmi les plantes présentées à la Société dans cette séance, l'une des plus remarquables était un magnifique échantillon du *Cattleya labiata* portant quatre tiges à fleurs sur chacune desquelles se trouvaient quatre grandes fleurs pourpres parfaitement développées. Cette magnifique plante a été présentée par M. R. Handury. — MM. Lawrence ont présenté un très bel échantillon de la variété à fleurs violettes de l'*Epiphyllum truncatum;* c'était une plante de la plus grande beauté, d'une forme pyramidale, que l'on a obtenue en greffant sur le *Cereus speciosissimus* les branches les plus longues dans le bas et d'autres de plus en plus courtes vers le haut. On avait ainsi obtenu une pyramide de plus d'un mètre de hauteur, dont toutes les branches étaient chargées de fleurs de la base au sommet. — M. Glendinning présente un *Physianthus auricomus*, nouvelle plante grimpante de serre, à fleurs agréablement odorantes, ressemblant un peu à celles du *Stephanotus floribunda*. — M. Henderson envoie un *Cœlogyne* à pétales lilas et avec un beau labelle frangé ; cette plante est arrivée l'an dernier des Indes orientales. — Le jardin de la Société a fourni un *Statice Fortuni*, nouvelle plante envoyée par M. Fortune, qui probablement sera tout-à-fait rustique.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES.

Séance du 4 novembre.

Une grande partie de la séance s'est passée à la lecture d'une longue liste de dons offerts à la Société ; parmi ces dons se trouvait une collection de fruits de la Jamaïque et de Honduras, au nombre desquels étaient ceux du *Solanum mammosum*, du *Martynia proboscidea* et autres fruits rares ; une portion d'un fruit de *Phytelephas macrocarpa* cueilli sur les bords de la rivière de la Magdelaine, présentée par M. Hooker ; une collection d'échantillons de Cactacées des Cordilières, etc., etc.

Il est donné lecture d'un mémoire de feu W. Griffith sur la structure de l'*Ambrosinia ciliata* de Roxburgh.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES.

Séance du 19 novembre.

Dans cette séance, il a été donné lecture de trois communications :

1° Un mémoire de M. Lyell sur l'âge des courants les plus récents de l'Auvergne et sur des coquilles qui ont été trouvées dans le gravier au-dessous des laves. La découverte de fossiles grâce à la présence desquels il devient possible de déterminer avec soin à quelle époque appartiennent les courants de lave les plus récents est un fait qui ne remonte qu'à peu de temps ; mais, pendant les dernières années qui viennent de s'écouler, on en a trouvé un assez grand nombre qui étaient distribués dans plusieurs couches alternant avec les laves. Le géologue anglais fait connaître dans son mémoire les circonstances dans lesquelles a été faite la découverte de ces fossiles, et il énumère les diverses espèces qui ont été trouvées jusqu'à ce jour. Ils se montrent dans plusieurs couches distinctes, qui alternent avec des laves appartenant à des éruptions de diverses époques ; ils comprennent une grande variété de débris de mammifères qui, sans nul doute, se rapportent à différentes portions de la période tertiaire. — En terminant son mémoire, M. Lyell dit qu'il n'a trouvé encore aucun motif suffisant pour lui faire abandonner son idée que les couches de l'Auvergne appartiennent généralement à la période éocène.

2° Un travail de M. Pratt sur la position géologique du bitume qu'on emploie pour le dallage à l'asphalte. Cette couche bitumineuse est d'une puissance variable ; elle règne à la partie inférieure d'une série d'assises sableuses qui alternent avec quelques lits d'argile. Elle renferme des coquilles altérées par le bitume ; celui-ci a été évidemment injecté avec violence, à l'état pâteux ou liquide ; sa terminaison est brusque.

3° Une lettre dans laquelle on annonce la découverte de houille ou de lignite dans l'île Formose. Des échantillons de ce lignite sont mis sous les yeux de la Société.

SCIENCES PHYSIQUES.

CHIMIE.

Faits pour servir à l'histoire de l'action de l'acide nitrique sur les substances organiques non azotées ; par M. A. Sobrero.

Dans une note sur l'huile volatile du bouleau, que j'ai eu l'honneur de présenter à la Société de pharmacie de Paris en 1842, j'ai consigné quelques faits concernant l'action de l'acide nitrique sur les huiles volatiles hydrocarbonées, sur les essences oxygénées et sur les résines, et j'ai signalé comme un phénomène presque constant la production de l'acide hydrocyanique. Mes résultats se rattachaient à ceux qu'avait obtenus M. Thénard longtemps avant moi dans l'oxydation de l'acide nitrique des corps dont la composition s'exprime par du charbon et de l'eau (1). Les faits que je me propose d'exposer maintenant sont le fruit de recherches postérieures auxquelles je me suis livré dans le courant de l'année 1844. Je rappellerai ici que, le 7 juin 1843, M. Dalpiaz a annoncé à la Société de pharmacie la production de l'acide hydrocyanique pendant la préparation de l'éther nitrique des pharmacies, et que MM. Chatin et Derosne, chargés de faire un rapport sur le mémoire de M. Dalpiaz, ont ajouté un autre fait, celui de la production de l'acide hydrocyanique dans la réaction de l'acide nitrique sur les corps gras. Les uns et les autres ont donc, par leurs recherches, multiplié les cas de production de l'acide hydrocyanique au moyen de l'acide nitrique et d'un corps non azoté. Ce que je vais exposer maintenant sera un complément de tout ce qui a été fait jusqu'à présent sur ce point de l'histoire de l'acide nitrique.

En général, on peut établir que l'action de l'acide nitrique sur un corps organique non azoté produit de l'acide hydrocyanique, toutes les fois que la réaction a lieu dans des circonstances de température et de concentration convenables. Ces circonstances doivent varier suivant le plus ou

(1) Et aux observations de M. Gaultier de Claubry, qui avait démontré la présence de l'acide hydrocyanique dans le produit volatil de la préparation du fulminate de mercure.

moins de fixité ou de volatilité du corps à oxyder, et la facilité plus ou moins grande avec laquelle il s'oxyde. Toutes les fois que la réaction indiquée produit de l'acide hydrocyanique, elle produit aussi de l'ammoniaque. Voici les faits que j'ai observés :

1° Lorsqu'on prépare l'éther nitreux par la méthode de M. Liebig, en faisant passer un courant d'acide nitreux (NO^4) dans de l'alcool faible, si on examine l'alcool qui a servi à cette préparation, on peut y constater sans difficulté, dans le plus grand nombre des cas, l'acide hydrocyanique et l'ammoniaque. On peut de même constater ces deux corps dans l'eau distillée sur laquelle on a conservé pendant quelques jours l'éther nitreux à la température de + 15 à 21 degrés.

2° Lorsqu'on décompose l'éther nitreux à une température élevée, on a aussi de l'acide hydrocyanique et de l'ammoniaque. M. Thénard a déjà signalé ce fait; 41,5 gr. d'éther *lui ont fourni un peu d'acide hydrocyanique, et 0,40 d'ammoniaque.* Voici quelques observations qui prouvent que la quantité de l'un et de l'autre produit sont, dans des circonstances favorables, bien plus remarquables. Au rouge blanc, l'éther nitreux décomposé dans un tube de porcelaine rempli de fragments de ponce m'a donné dans deux expériences : acide hydrocyanique, 5,11—5,40 ; ammoniaque, 2,13—1,72, 0/0 d'éther. Au rouge sombre et dans les mêmes circonstances quant au tube dans lequel je faisais la décomposition, je n'ai obtenu que : acide hydrocyanique, 3,17—4,12; ammoniaque, 1,47—3,02, 0/0 d'éther. Si, au lieu de remplir le tube de porcelaine avec de la pierre ponce, on le remplit de platine en éponge, on obtient moins d'acide hydrocyanique et en même temps des proportions considérables d'ammoniaque. Dans deux expériences, 100 d'éther m'ont donné : acide hydrocyanique, 4,00—3,62, ammoniaque, 8,53—6,12. Si, au lieu de platine en éponge, on emploie du charbon, on n'obtient presque plus d'acide hydrocyanique, mais beaucoup d'ammoniaque. 100 d'éther m'ont fourni : acide hydrocyanique, 0, 41 — 1,11 ; ammoniaque, 4,96—4,55.

3° En faisant passer un courant de bioxyde d'azote chargé de vapeurs d'éther sulfurique à travers un tube de porcelaine chauffé au rouge blanc, on obtient encore de l'acide hydrocyanique et de l'ammoniaque.

4° Le protoxyde d'azote se comporte de même. L'expérience peut être dangereuse à cause de la possibilité d'une détonation.

5° Le bioxyde d'azote chargé de vapeurs d'essence de térébenthine, décomposé de la même manière, donne de même de l'acide hydrocyanique et de l'ammoniaque.

6° Enfin, toutes les fois qu'en oxydant, soit du sucre, soit une résine, soit une huile grasse par l'acide nitrique, on obtient dans les produits de la distillation de l'acide hydrocyanique, on trouve aussi de l'ammoniaque *dans le résidu de la cornue.*

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Note sur quelques faits dépendant du phénomène erratique de la Scandinavie ; par M. J. Durocher.

Dans un Mémoire présenté à l'Académie des sciences au commencement de 1843, j'ai comparé les phénomènes erratiques des Alpes et des Pyrénées à celui du nord de l'Europe, et j'ai indiqué quelques-uns des rapports qui existent entre eux. Plusieurs savants ont voulu appliquer à ce dernier une théorie qui a eu un grand retentissement dans ces années-ci, et supposer l'existence d'immenses glaciers ou d'une vaste calotte de glace qui aurait couvert tout le nord de l'Europe. Dans le mémoire déjà cité, j'ai cherché à démontrer l'impossibilité de cette hypothèse : aux faits déjà exposés je viens en ajouter quelques autres qui me paraissent être incompatibles avec la théorie glacière.

Sur les deux côtés du golfe que forment les extrémités méridionales de la Norwége et de la Suède, et sur les petites îles qui bordent ces rivages, depuis Arendal d'un côté et depuis Gotheborg de l'autre jusqu'à Christiania, les sulcatures diluviennes présentent des caractères d'une nature spéciale, qui se montrent rarement d'une manière aussi prononcée dans les autres parties de la Scandinavie. On remarque dans cette zone un grand nombre de canaux étroits et profonds, à parois polies et striées, de dimensions un peu variables, ayant les uns de 25 à 50 centimètres de largeur sur une profondeur de 1 m, 50 à 2 et 3 mètres; les autres, de 1 à 2 et 3 mètres de largeur, et une hauteur qui varie de 1 m, 50 à deux et même à trois fois la largeur : on voit, en outre, beaucoup de canaux cylindroïdes passant à de larges sillons, dont la profondeur est de 0 m, 30 à 1 mètre, et la largeur à peu près la même. Parmi ces canaux il y en a de rectilignes, mais beaucoup d'entre eux sont fortement ondulés, ou serpentent en présentant des sinuosités très rapprochées; souvent ils se bifurquent, se divisent en plusieurs branches qui se réunissent un peu plus loin. L'axe de ces canaux, et les stries que l'on y voit à l'intérieur, ont la même direction générale que les sulcatures de la contrée environnante ; il est évident que tout cela dépend d'un même phénomène. J'ai observé ces caractères sur des roches très différentes, sur plusieurs espèces de granites, sur la siénite zirconienne, le diorite, et aussi sur des roches schisteuses, gneiss, micaschiste et schiste amphibolique.

Un autre caractère très important, et que j'ai observé dans beaucoup d'endroits, en Suède et en Norwége, c'est l'existence de stries et de sillons sur des parois surplombantes, dont l'inclinaison à l'horizon varie depuis 90 jusqu'à 20 degrés ; et les sulcatures ne sont pas marquées seulement près de l'arête arrondie des parois surplombantes, mais elles s'étendent en dessus de cette arête jusqu'à une distance de quelques mètres.

Les caractères que je viens d'exposer sommairement montrent que l'agent ou l'appareil sulcateur devrait être mou, flexible, susceptible d'une très grande mobilité, qu'il pouvait remplir un espace plus ou moins grand, se diviser avec facilité en plusieurs branches pour se réunir ensuite en une seule, pénétrer à travers des canaux ou passes très étroites, en suivre toutes les sinuosités, et en occuper toute la section qui varie d'un point à un autre; cet appareil devait donc posséder les propriétés des corps fluides ; en outre, il polissait et burinait, sur toutes ses faces, sur tout son contour, en dessous de parois surplombantes et même presque horizontales.

Il est évident qu'un corps solide, tel qu'une masse de glace, ne peut satisfaire à ces conditions de mollesse et de fluidité; d'ailleurs les glaciers n'usent, ne polissent et ne strient que par leur surface inférieure, en vertu de la pression qu'ils exercent sur leur fond, et de leur mouvement de progression. Ici l'appareil ou le porte-outil devait être fluide, mais l'outil lui-même était solide; il était composé de sable, graviers et cailloux; en un mot, des mêmes matières à l'aide desquelles les glaciers polissent et strient. Ainsi on est amené, presque invinciblement, à la supposition de courants très violents, charriant des détritus de diverses grosseurs.

L'examen des dépôts de débris diluviens fournit une autre preuve non moins convaincante de l'action des eaux : ces dépôts n'affectent pas toujours la forme d'entassements confus de materiaux de toutes grosseurs; dans certaines parties de la Suède, et principalement, ce qui est assez remarquable, dans des régions élevées, dans la Dalécarlie, l'Helsingland et le Jemtland, on remarque d'immenses plaines, ou des plateaux très unis, presque tout-à-fait horizontaux, formés de débris diluviens. Tantôt ces débris offrent un mélange de sable, de graviers et de cailloux, tantôt ils consistent en sable très pur et très fin, sans graviers, et identique au sable des rivages de la mer; mais il présente fréquemment des blocs erratiques, soit à la surface, soit à l'intérieur. De plus, on peut reconnaître que ces deux genres de dépôts, l'un de détritus divers, l'autre de sable pur, forment des zones alternatives qui se succèdent en offrant une espèce de stratification grossière et très ondulée. Si l'on examine de près la nature du sable, on voit qu'il est formé principalement de grains de quartz, accompagnés d'un peu de feldspath et de paillettes micacées.

La présence de ces dépôts arénacés et la nature de ce sable rendent évidente l'action des eaux ; car on n'a jamais vu de moraine de sable pur, et l'on ne saurait attribuer aux glaciers la faculté d'opérer le triage des matériaux qu'ils transportent, et d'en éliminer le feldspath et le mica en y conservant le quartz.

L'action de courants d'eau dans le phénomène erratique de la Scandinavie me paraît donc être un fait incontestable ; plusieurs points seulement, sur lesquels je reviendrai plus tard, peuvent être l'objet de discussions. Le phénomène a-t-il été instantané, ou a-t-il duré un certain temps? Est-ce un phénomène simple ou complexe? Quelle est la cause de l'énorme puissance qui a été en jeu? Quelle en a été l'origine ou le point de départ? Ce sont là des questions dont je ne dois pas en ce moment tenter la solution.

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Coup d'œil sur la végétation des alentours de Weltevreden et de Batavia, dans l'île de Java; par M. Junghuhn.

M. Junghuhn vient de publier le récit de ses voyages botaniques dans l'île de Java, qu'il a explorée avec tant de zèle et de succès. L'histoire de cette exploration et l'exposé des observations qu'elle lui a fournies sont divisées par localités de manière à présenter ainsi une suite de tableaux dont chacun est complet, quoique distinct et séparé. Nous croyons que nos lecteurs nous sauront gré de résumer aujourd'hui pour eux la partie de cette relation qui fait connaître, à grands traits, la végétation des environs de Batavia et de Weltevreden.

Ces deux villes sont situées à deux lieues du rivage de la mer, dans une plaine dont la hauteur est tout au plus de 18 ou 20 mètres, et que pare une végétation d'une richesse telle que, à la voir d'un point élevé, on croirait qu'elle est occupée par une vaste forêt sans interruption. Cette grande forêt est formée uniquement par des arbres fruitiers d'espèces très diverses, et sous le feuillage épais de ces arbres s'abritent et se cachent les habitations. Là rien de sauvage, rien qui rappelle les forêts vierges; lorsqu'on pénètre sous cet épais feuillage, on y remarque des Caféiers, des Ananas, des Pisang, etc.

Parmi ces arbres, ceux qu'on rencontre le plus fréquemment sont les suivants : *Garcinia mangostana*, *Mangifera indica* et autres espèces du même genre, *Artocarpus incisa* et *integrifolia*, *Nephelium lappaceum*, plusieurs *Citrus*, *Averrhoa Bilimbi*, *Morinda citrifolia*, plusieurs *Eugenia* (*Jambos*), *Anona muricata* et *tuberculata*, *Persea gratissima*, *Lansium domesticum*, *Durio zibethinus*, *Carica Papaya*, et d'innombrables Cocotiers, les uns disséminés au milieu des précédents, les autres formant des groupes au-dessus des taillis peu élevés. Plus disséminés au milieu des autres arbres, se trouvent l'Arec (*Areca communis*) et le Palmier-Areng (*Gomutus Rumphii*), dont la tige est couverte de nombreuses fougères. Dans le voisinage de Weltevreden on trouve aussi le *Tamarindus indica*, le *Citrus decumana* et le *Canarium commune*, qui forment de hautes et belles allées. Le long de plusieurs routes sont plantés le *Morus indica* et l'*Hibiscus tiliaceus*, petit arbre qui se fait remarquer par ses grandes fleurs jaunes. Le Bananier (*Musa paradisiaca*) et le Bambou (*Bambusa arundinacea*) peuvent aussi être comptés parmi ces arbres à cause de leur hauteur; ce dernier se trouve particulièrement à l'entrée des villages, en grands bouquets et sur les bords des rivières. Ses chaumes grêles, de la grosseur du bras, s'élèvent à une hauteur d'environ 15 mètres, et s'entremêlent à la voûte verte formée par le feuillage des arbres. Tout le long de la route qui conduit à Buitenzorg, ainsi que le long de plusieurs routes de Java, est planté le *Bixa orellana*, petit arbre arrondi, couvert d'un fruit rouge velu, qui, à distance, lui donne l'apparence d'un rosier en fleur.

Le *Casuarina equisetifolia* est une espèce d'ornement pour les jardins; çà et là se détachent sur un grand feuillage arrondi les belles fleurs lilas du *Lagerstrœmia Reginæ*, Roxb.; des *Ixora*, le *Dracæna terminalis*, le *Jatropha multifida*, etc., ornent les côtés de la route.

Tout ce luxe de végétation d'arbres réunis en groupes épais forme des tableaux d'une beauté que le pinceau peut rendre plus facilement que la plume. Qu'on se transporte, par exemple, sur les pas du voyageur, sous le dôme touffu formé par un grand *Mangifera*, où l'on respire le parfum de l'*Uvaria odoratissima*, du *Michelia champaca* ou du *Plumeria obtusa* qui croissent sous cette ombre. Si l'on jette un regard sur le bois qui s'élève de l'autre côté d'une petite rivière, on y remarque un tableau d'un effet séduisant : un rideau de jeunes bambous borde la rivière; puis, sur un fond sombre se détachent, par leur vert clair, les énormes feuilles du Pisang; enfin, au delà, la vue est arrêtée par le feuillage entremêlé des arbres parmi lesquels se font distinguer plusieurs espèces de Citrus à leurs feuilles luisantes, l'*Artocarpus incisa* à ses grandes feuilles dentées en scie, le *Bombax pentandrum* à ses branches horizontales; parmi ceux-ci se fait remarquer le feuillage vert-bleuâtre du Palmier-Areng; mais par-dessus tout s'élèvent encore les cimes en couronne des Cocotiers, dont les tiges grises, couvertes de lichens, montent perpendiculairement au milieu de cette masse touffue et dominent majestueusement les autres arbres ; leurs fruits dorés, du volume de nos citrouilles, reluisent au milieu de leurs grandes feuilles qu'agite le vent.

Dans les bois et les plantations dont M. Junghuhn vient de nous donner une description si séduisante, il reste çà et là quelques petits espaces découverts et quelques champs de riz arrosés; c'est là que le *Pontederia vaginalis* étale ses fleurs azurées. Dans les rues de la ville et dans les endroits secs et abandonnés qui se trouvent çà et là entre les maisons, on voit pousser spontanément des espèces de *Sida* (*S. acuta*, *retusa*, *elongata*, etc.), l'*Urena lobata*, quelques Composées, des espèces de *Mercurialis*, *Celosia*, *Achyranthes*, et notre Pourpier; entre ces plantes se cache, dans les endroits sablonneux et pierreux, le petit *Portulaca quadrifida*. Dans les lieux fertiles, sur les bords des fossés, se trouve l'*Heliotropium indicum*. Les arbustes qui, en dessus de Weltevreden, animent par leur verdure les bords de quelques ruisseaux, consistent en espèces de *Psidium*, et en *Melastoma malabathricum*, auxquels s'entremêlent le *Mussænda glabra*, dont les fleurs d'un jaune vif et les bractées calicinales blanches attirent les regards du voyageur.

Enfin, pour achever de peindre à grands traits et par ses caractères principaux cette riche et vigoureuse végétation, M. Junghuhn nous apprend que les forêts proprement dites ne se montrent plus dans le voisinage immédiat de Batavia, mais qu'on les rencontre sur le rivage humide et malsain de la mer, où elles s'étendent sur une grande portion de la côte septentrionale.

Nous terminons ce rapide tableau en rapportant, d'après M. Junghuhn, que, dans ces contrées tropicales, les Champignons ne se montrent pas à une époque déterminée de l'année, différant en cela de ce que présentent les contrées où les saisons sont nettement caractérisées et accompagnées de différences marquées de température.

ENTOMOLOGIE.

Sur les galles du Verbascum et de la Scrophularia, et sur les insectes qui les habitent, pour servir à l'histoire du parasitisme et de l'instinct de ces animaux; par M. Léon Dufour.

(2e article.)

Je dirai maintenant quelque chose sur la galle considérée tant sous le rapport des tissus morbides qui la constituent que sous celui de l'instinct du fondateur.

Une galle est une production complexe, puisqu'elle résulte du concours simultané de l'action combinée d'un végétal et d'un insecte. Je ne puis donc pas isoler dans cette étude ces deux éléments; je ne puis pas séparer la cause de l'effet. Tout en circonscrivant mon sujet dans les limites de l'entomologie, je serai irrésistiblement entraîné à quelques considérations de physiologie végétale, qui découlent de ces aberrations des lois normales; mais j'y mettrai une grande réserve.

Le *Verbascum pulverulentum* et la *Scrophularia canina* croissent abondamment l'un et l'autre sur les chaussées graveleuses de l'Adour, près de Saint-Sever, et fleurissent en mai et juin. C'est à cette époque que ces plantes sont plus ou moins chargées de galles, mais celles-ci se rencontrent en quantité beaucoup plus considérable dans les rameaux du thyrse pyramidal du Verbascum, que dans ceux plus rares, plus divergents, de la Scrofulaire.

On est surpris, tout d'abord, que la même espèce d'insecte établisse indifféremment sa progéniture dans deux plantes qui appartiennent à deux familles différentes, et dont la structure extérieure est si dissemblable. Ainsi, le Verbascum, de la famille des Solanées, a ses larges feuilles, ses tiges, son inflorescence couvertes d'un duvet abondant floconneux, et n'est point aromatique; tandis que la Scrofulaire, de la famille des Personées, est glabre dans toutes ses parties et odorante. Cependant, en y portant quelque attention, nous trouverons encore dans cette chétive Cécidomyie, dans ce frêle moucheron, un certain instinct botanique, analogue à celui dont le célèbre de Candolle a consigné plusieurs exemples dans sa Thèse inaugurale, publiée en 1804, sur les propriétés médicales des plantes. Ici le cas est encore plus remarquable, car ce n'est pas dans les espèces d'un même genre que notre Tipulaire doit fixer son choix, elle passe d'un genre d'une famille dans un genre d'une autre famille. Mais cet insecte fait preuve d'un tact, je dirais presque d'un discernement incroyable. Il ne viole pas autant qu'il le semblerait d'abord la série naturelle des genres; car, d'une part, les deux familles sont contiguës dans le cadre de la classification, et, d'autre part, le genre Verbascum termine les Solanées, tandis que la Scrofulaire est peu éloignée du commencement des Personées; peut-être même pourrait-elle revendiquer par sa corolle mal bilabiée (qui se rapproche, par là, de celle légèrement irrégulière du Verbascum), et surtout par sa capsule, un poste à la tête de cette famille (1).

Quant à l'indication fournie par le choix de notre Cécidomyie, elle est loin d'être indifférente. Ce choix est, à mes yeux, un témoignage de la composition intime, de l'identité des sucs que le même insecte retire, pour sa nourriture, des organes correspondants ou similaires de ces deux plantes. Je vais m'expliquer.

Ces galles, un peu plus grandes dans le Verbascum que dans la Scrofulaire, ce qui tient à la différence de densité ou d'extensibilité des textures respectives, sont exclusivement formées aux dépens de la corolle et des étamines. L'ovaire, le calice et le pédoncule n'y participent en rien.

C'est lorsque la fleur est encore en bouton que la Cécidomyie perce celui-ci avec son oviscapte et loge dans son intérieur un œuf. Est-ce la présence seule de ce dernier qui détermine le développement anormal et monstrueux de la fleur, ou bien l'insecte, en pondant l'œuf, instille-t-il quelque hu-

(1) Nous ferons observer que les *Verbasum* sont rangés aujourd'hui parmi les Scrofularinées de même que les *Scrophularia*.

(*Note du rédacteur.*)

meur âcre qui pourrait être sécrétée par l'appareil compliqué situé sur le trajet de l'oviducte, et dont une partie porte le nom de glande sébifique? La question me semble d'une solution difficile. Toutefois, ce n'est pas à la larve qui sort de cet œuf qu'il faut attribuer l'hypertrophie, celle-ci doit nécessairement précéder sa naissance ; car, sans cela, elle serait condamnée à mourir de faim, puisque c'est le suc du tissu turgescent qui peut seul faire la nourriture de la larve.

Quoi qu'il en puisse être, la corolle, par l'effet d'une excitation nutritive, devient exubérante, ses lobes s'infléchissent, se recoquillent en dedans, et loin de conserver, dans le Verbascum, leur belle couleur jaune, deviennent d'un gris verdâtre et acquièrent une consistance subcoriacée. Mais admirez comme, dans les plus petites choses, la nature a tout calculé avec soin. Cette condition d'une consistance coriacée rend évidemment le tissu impropre à la nourriture d'une larve délicate et tendre, et est devenue une nécessité pour protéger le berceau de la larve, sinon contre les attaques de tous ses ennemis, du moins contre les injures du temps. Ainsi la corolle, qui pour la fleur est le rideau nuptial des organes reproducteurs, devient ici la tente tutélaire de l'existence de la larve. Les filaments des étamines, considérablement grossis par l'hypertrophie, ont éprouvé dans leur texture intime d'étonnantes modifications. Ils sont devenus tendres, succulents, et la loupe y distingue des papilles granuleuses qui rappellent la plante connue sous le nom de glaciale, où se trouvent entremêlés dans le Verbascum des poils, les uns atrophiés aranéeux, les autres épaissis, terminés par un capitule glanduleux cristallin. Ces filaments succulents des étamines sont essentiellement destinés à la nourriture tant de la larve fondatrice que des larves usurpatrices. Les anthères tantôt suivent l'impulsion du développement morbide, et leurs valves plus ou moins déformées renferment un pollen mal élaboré, tantôt s'étiolent et avortent. Le pistil échappe à la turgescnece des organes mâles, mais il subit souvent le sort de l'infécondité. Il n'est pas rare, surtout dans la Scrofulaire, qu'il se courbe irrégulièrement en hameçon.

Je ne saurais passer sous silence une observation qui, sans être étrangère à mon sujet, se rattache plus particulièrement à la pathologie végétale. Il arrive parfois que par des influences météorologiques, ou par une autre cause peu appréciable, la larve meurt peu après sa sortie de l'œuf. Alors les parties en voie d'hypertrophie tendent à se guérir, l'excitation fondamentale qui se serait continuée par l'action de sucer s'atténue, s'efface, les tissus turgescents, de nouveau soumis à l'action normale des lois physiologiques, se serrent, se condensent, la sève perd son exubérance morbide, reprend son cours naturel ; enfin, quoique tardivement, les étamines rentrent dans leurs fonctions génératrices en même temps que les lobes de la corolle se déploient et s'étalent dans le Verbascum, en ravivant leur couleur jaune. Dans d'autres circonstances où la mort de la larve survient aussi, les efforts de la nature se trouvent impuissants pour remédier à la turgescence pathologique ; il se déclare une véritable atrophie, les étamines se dessèchent, et la galle inhabitée languit et meurt.

Je terminerai ces considérations rapides par un fait qui excite à un haut degré l'admiration.

Si la frêle Cécidomyie eût été destinée à naître dans la cavité sans issue de sa galle, la fragilité de ses longues pattes, la faiblesse de toutes ses parties, la structure de sa bouche ne lui auraient pas permis de pratiquer une brèche à la voûte de sa demeure pour s'envoler, et son berceau fût infailliblement devenu son tombeau. Mais le créateur de la Cécidomyie devait être conséquent au principe de la perpétuité de l'espèce. Les organismes les plus imperçus sont empreints de son incessante sollicitude. Pour comprendre la manœuvre ingénieuse de l'éclosion du Diptère, disons que sa larve, blanchâtre, pulpeuse, ovalaire, glabre, se change, par le miracle de sa métamorphose, en une chrysalide qui ne lui ressemble en rien, en un corps oblong, d'un châtain vif, d'une consistance coriacée, atténué en avant en pointe acérée bifide, lisse, uni dans sa portion thoracique avec une suture médiane, garni dans sa portion abdominale d'aspérités spinuleuses régulièrement disposées dans un but fonctionnel.

La hure bifide de notre chrysalide est en même temps un coin et une tarière destinés à perforer l'enveloppe consistante de la galle. Lors de l'éclosion définitive, on trouve, en effet, la chrysalide engagée jusqu'à l'abdomen dans un trou de son cachot, où elle se tient, pour ainsi dire, à la fenêtre. Et comment cette momie inerte, dépourvue de tout organe apparent de locomotion, puisque ses membres ne sont qu'un relief immobile, a-t-elle pu opérer cette perforation? C'est ici un instinct providentiel, un mystère dont la révélation défie le témoignage de nos sens et presque de notre intelligence. La chrysalide a reçu mission de s'approcher par son bout antérieur du point prédestiné à être perforé. Là, par des mouvements successifs insaisissables, mais réels, la pointe de la hure est mise en exercice et fait l'office de vrille. La suture médiane du thorax, qui n'est qu'une symphyse, est destinée à se dessouder, à s'entr'ouvrir lorsque l'heure de la naissance du Diptère est sonnée. Il fallait donc, pour le succès de cette manœuvre, que le thorax, dans toute l'étendue de sa suture dorsale, se plaçât hors de la galle, en plein air, et c'est ce qui a lieu. La surface lisse, polie et presque glissante de cette partie du corps, favorise on ne peut mieux son exsertion par le trou pratiqué au moyen de la hure, tandis que les aspérités épineuses de l'abdomen tendent, et à limiter l'exsertion, et à fixer la chrysalide à la fenêtre, afin de fournir un point d'appui aux mouvements expansifs de l'insecte, qui peut ainsi se dégager de ses langes pour prendre son essor et voler à ses amours.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Observations qui prouvent que l'abus des remèdes, surtout de la saignée et des évacuations du canal alimentaire, est la cause la plus puissante de notre destruction prématurée, des maux et des infirmités qui la précèdent ; par le docteur Bigeon.

Nous recevons de M. le docteur Bigeon, de Dinan, un ouvrage intitulé : *Médecine physiologique*, dans lequel ce savant médecin se propose d'établir et de prouver par des faits nombreux la doctrine médicale à l'établissement de laquelle il a consacré sa vie et qui a été l'objet constant de ses travaux. Nous avons eu déjà occasion de mettre sous les yeux de nos lecteurs quelques écrits de M. Bigeon ; aujourd'hui nous croyons ne pouvoir mieux faire que d'extraire de son ouvrage les passages qui résument ses opinions médicales ; ce sera un excellent complément des articles que cet habile médecin a bien voulu déjà fournir à *l'Echo*. Nos lecteurs pourront ainsi se faire une idée exacte des idées que M. Bigeon soutient avec tant d'ardeur et qu'il développe avec tant de science et de talent.

Une existence longue et heureuse, une mort prématurée après de profondes douleurs, résultent l'une et l'autre d'une organisation plus ou moins parfaite, et plus encore des modifications salutaires ou nuisibles qu'éprouvent les diverses fonctions qui constituent nos facultés physiques et intellectuelles.

L'étude de ces facultés et des modifications qu'elles éprouvent nous apprend qu'il est en nous un principe destiné à réagir contre les causes de notre destruction ; que ce principe s'affaiblit lorsqu'il n'est pas convenablement excité ; qu'une congestion grave, une lésion profonde, une irritation vive de quelques organes essentiels peuvent donner à ses efforts une direction vicieuse ; enfin qu'il est presque toujours possible de prévoir, de seconder ou de diriger les mouvements salutaires qu'il prépare, et de protéger ainsi la vie contre les accidents qui tendent à en abréger le cours.

La médecine est le fruit des observations recueillies pendant un grand nombre de siècles sur ces divers objets, sur l'influence qu'exercent en nous les affections morales, les boissons, les aliments, les remèdes, les exercices, les saisons, les climats et tout ce qui nous environne. Elle nous apprend à prévenir les maladies ; et l'utilité de ses applications à leur traitement ne pourrait être contestée, si tous ses ministres, après une étude longue et approfondie des lois de notre organisation, ne prescrivaient qu'avec prudence les remèdes les plus actifs ; si les malades savaient que la médecine est de toutes les sciences la plus difficile, et si, appréciant mieux les ressources qu'offre la nature, lorsqu'elle est bien dirigée, ils sollicitaient avec moins d'empressement des remèdes débilitants et perturbateurs, dont ils ne peuvent qu'imparfaitement connaître les effets.

Je pourrais citer de nombreuses observations cliniques en faveur de la doctrine médicale que je vais exposer ; mais je n'ignore pas que l'expérience est trompeuse, et que des observations particulières ont servi de base à tous les systèmes.

Mes preuves se trouveront dans l'organisme de nos fonctions, dans l'expérience des médecins les plus justement célèbres, mais surtout dans la statistique de l'arrondissement de Dinan.

Ces remèdes que l'on appelle généraux, parce que longtemps un préjugé funeste a fait croire qu'il convient de les opposer à toutes les maladies, inspirent encore aux malades une entière confiance, et c'est en vain, pour la plupart d'entre eux, qu'aujourd'hui les médecins les plus probes, les plus instruits, s'efforcent de faire sentir combien des saignées, des vomitifs et des purgatifs incon-

sidérément prescrits, peuvent être dangereux, combien est funeste l'influence que les opinions populaires exercent sur la pratique de la médecine.

Les évacuations artificielles du sang sont de tous les remèdes peut-être celui dont on a le plus fréquemment abusé. Elles peuvent, dit-on, corriger le vice des humeurs, remédier à la pléthore, à la diathèse inflammatoire et aux inflammations locales.

Les saignées enlèvent au sang, dans une très grande proportion, le principe odorant, la matière fibreuse, l'albumine et les globules ferrugineux qui le colorent. Elles augmentent ainsi la quantité relative de lymphe qui toujours, dans les cachexies ou altérations humorales, est trop abondante. Alors l'air vital ne trouve point dans les poumons, en quantité suffisante, les bases (l'albumine et le fer) auxquelles il doit s'unir pour les animer; les solides cessent d'être convenablement excités; les fluides n'éprouvent plus dans les capillaires l'élaboration sans laquelle ils ne peuvent s'assimiler à nos organes; ils forment congestion et s'altèrent. Ces altérations, qui résultent de la stase des fluides, se remarquent toujours dans les engorgements lymphatiques, mais plus sensiblement dans les vaisseaux du système hépatique, dans ceux du poumon, de l'anus, des jambes et autres devenus variqueux.

La quantité des fluides étant moindre après la saignée, et les gros vaisseaux étant plus affaiblis, plus disposés à se laisser distendre, les artères capillaires presque vides se rétrécissent et ne tardent pas à opposer aux fluides qui doivent les parcourir une résistance que l'action tonique du cœur et des autres artères ne peut spontanément surmonter. C'est ainsi que la saignée diminue les évacuations habituelles, spécialement la transpiration qui, de toutes les secrétions, est une des plus propres à enlever au sang les substances salines, acides ou autres qui s'y trouvent mêlées accidentellement ou dans une trop grande proportion.

Nous venons de voir que les évacuations artificielles du sang augmentent la prédominance du système lymphatique, qu'elles diminuent l'action vitale, qu'elles s'opposent aux crises et à l'élaboration que les fluides doivent éprouver dans les capillaires. Ces observations démontrent assez que l'espèce d'axiome qui établit *qu'il faut tirer le mauvais sang, afin d'en former de meilleur*, est dangereux et en opposition avec les connaissances acquises sur l'organisme de nos fonctions.

Nous avons aussi reconnu que les saignées tendent à diminuer les sécrétions; elles ne peuvent donc qu'augmenter la disposition à la pléthore, à l'obésité; et, lorsqu'elles sont très répétées, elles rendent promptement funeste cet état morbifique qui, loin d'annoncer une forte constitution, indique une grande faiblesse du cœur et des gros vaisseaux.

Le mot diathèse inflammatoire rappelle aux malades, et même au vulgaire des officiers de santé, l'idée d'une sorte de combustion que la saignée peut seule éteindre. Des flots de sang ont coulé! Cependant aucun symptôme ne démontre l'existence de cette diathèse; et quoique Dehaïn, Haller et d'autres bons observateurs aient reconnu que la croûte épaisse, blanchâtre, qui se forme quelquefois sur le sang, ne s'observe pas toujours dans les maladies les plus inflammatoires, quoiqu'ils l'aient vue dans des affections essentiellement différentes, c'est d'après ce symptôme que, récemment encore, la plupart des praticiens croyaient devoir prononcer l'existence de la diathèse phlogistique et l'utilité de la saignée. Souvent Stoll la conseille pour se déterminer, par l'inspection de cette croûte, à des évacuations ultérieures; mais le digne commentateur de ce célèbre médecin, Eyerel, nous apprend lui-même combien est trompeuse cette expérience, qui peut être funeste, puisqu'elle exige la perte d'une assez grande quantité de sang.

Ce signe, d'ailleurs, fût-il aussi constant qu'il l'est peu, le mode de lésion que l'on croit qu'il indique rendrait-il la saignée nécessaire?

Ne voulant point ici émettre d'opinion sur un état morbifique (la diathèse inflammatoire), dont les causes prochaines et éloignées sont aussi peu connues que le diagnostic en est difficile, je dirai seulement que lorsqu'il n'y a point d'inflammation locale, des nourritures douces, des boissons délayantes, des bains, peuvent toujours et sans danger remédier à l'*augmentation de ton et de concractilité des vaisseaux*; qu'il est au moins douteux que la saignée puisse remédier *à la fonte, à la liquéfaction de la partie fibreuse et de la matière albumineuse*; qu'enfin, lors même qu'elle devrait être opposée à l'altération de ces substances, il serait imprudent de la pratiquer pour savoir si l'affection que l'on veut combattre existe réellement.

Je dois faire remarquer que les médecins dont la pratique a été éclairée par une longue expérience et une étude approfondie des lois de notre organisation ont rarement répandu le sang de leurs malades.

(*La suite au prochain numéro.*)

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉTALLURGIE.

Sur les aciers de damas; par M. le colonel Anosoff.

En Russie, on entend par *damas* un métal plus dur et dont l'emploi donne, dans la fabrication des armes, un tranchant plus fin, plus aigu que l'acier ordinaire.

Le pays originaire du damas est l'Orient, et il y a quelque raison de croire que ses propriétés furent moins comprises dans les autres contrées de l'Europe qu'en Russie. Pour juger combien elles étaient loin d'avoir des notions justes sur ce métal il y a cinquante-cinq ans, il suffit de jeter les yeux sur l'ouvrage intitulé: *Histoire du fer, du métallurgiste suédois Rinmann*, ouvrage de premier ordre de son temps. Même de nos jours, la nature du damas est une énigme, non-seulement en ce qui regarde sa structure chimique, mais même ses propriétés physiques.

Toutes les recherches des chimistes ont échoué jusqu'à présent pour trouver une différence essentielle entre le damas et l'acier ordinaire, ce qui prouve seulement que l'analyse en a été imparfaite: c'est le défaut seul de moyens qui empêche le succès. Malgré les rapides progrès de la chimie, elle n'a point encore atteint la perfection, et peut-être plusieurs choses doivent-elles rester toujours des secrets impénétrables à l'art. Les chimistes de notre temps présument que le damas naturel est l'effet de la cristallisation produite par le refroidissement lent du métal; mais, comme ils n'ont pas les moyens de faire un damas égal aux anciens de l'Asie, ils ne peuvent prouver cette opinion.

Les recherches des métallurgistes et des fabricants qui ont essayé de faire des damas et de s'instruire de l'art ancien n'ont fait faire aucun progrès décisif. Je n'ai jamais vu de damas de qualité supérieure fait en Europe, et ce qui a été écrit sur ce sujet ne donne pas de lumières suffisantes, car je n'ai trouvé dans aucun traité sur le damas aucun moyen de perfectionner l'acier. Ainsi, d'un côté, l'imperfection de nos connaissances chimiques, et, de l'autre, la difficulté de fabriquer le damas, laissent les Européens encore dans l'incertitude sur ses mérites. Un grand nombre de savants, pleins de confiance dans l'analyse chimique, refusent de croire aux qualités supérieures du damas, tandis que des *amateurs*, sans aucune connaissance du sujet, lui attribuent une aussi grande valeur que les Orientaux, et payent volontiers 50 liv. st. (1,250 fr.), et plus, les belles lames de damas.

De temps immémorial, le damas a été employé en Asie, et jusqu'à ce jour il n'a rien perdu de son prix. Les Orientaux cependant, bien que moins avancés en connaissances que nous, ne sauraient s'être trompés pendant des siècles sur le mérite d'objets qu'ils ne peuvent acheter qu'à très haut prix.

Il y a environ dix ans que cette considération m'a porté à douter de l'infaillibilité des chimistes, et à pencher en faveur de l'opinion des anciens, comme mieux fondée, sur la question du damas. C'est ce qui m'a conduit à observer ses qualités différentes et à découvrir les moyens de le fabriquer.

Tout acier qui montre à sa surface des figures en lignes noires est appelé damas.

Dans quelques espèces d'aciers, les figures paraissent aussitôt après qu'ils sont brunis; tandis que, dans quelques autres, il faut employer l'acide étendu pour les faire sortir. Le jus des plantes et le vinaigre ordinaire suffisent pour produire cet effet. Le procédé par lequel on met en évidence les figures de l'acier est appelé *corrosion*.

Le damassé qui paraît à la surface de l'acier est très varié. Cependant, le damassé ne peut pas, *seul*, faire donner à l'acier le titre de damas. La corrosion peut faire sortir des figures de l'acier ordinaire, lorsqu'on a dessiné d'abord ces figures sur l'acier; mais quelque peine qu'on se donne, l'œil d'un connaisseur reconnaît aisément la contrefaçon, sans même examiner la qualité du métal. C'est de là que vient l'épithète de *faux damas*.

Une seconde espèce montre aussi un damassé artificiel, qui appartient néanmoins au métal même, en sorte qu'on a beau le repolir, les mêmes figures reparaissent dès qu'on emploie la corrosion. Ce damas est appelé *artificiel*; il est composé de plusieurs espèces d'acier entremêlées de fer. La beauté de ce damas est variée et tient en partie aux qualités des matières employées, en partie à l'adresse de l'ouvrier. Ces damas artificiels sont pricipalement fabriqués en Asie, c'est-à-dire dans l'Inde, la Turquie, la Géorgie; mais les damas artificiels d'Europe ont déjà obtenu une grande réputation, parce que les ouvriers européens s'attachent plus à produire des figures élégantes sur l'acier qu'à perfectionner le métal lui-même. Aussi les

damas artificiels, comme ceux de Solingen et de Klingenthal, bien que montrant le damassé, n'ont point les signes caractéristiques d'un métal supérieur.

Enfin, quelle que soit la beauté des damas artificiels, ils ne peuvent pas supporter la comparaison avec les bons damas naturels, car, lorsqu'on les lime, le damassé ne reparaît pas.

Le damas naturel d'Asie diffère de l'artificiel par la réapparition de son inimitable, et, pour parler ainsi, de son inné damassé, ainsi que par la reproduction du même damassé malgré l'affilage, si les parties constituantes restent les mêmes.

On remarque, en Asie, plusieurs espèces de damas; la différence entre eux dépend des lieux où ils ont été fabriqués, des procédés de fabrication et des qualités des matières. Les plus répandus sont ceux connus sous les noms de *Daban*, *Kara-Daban*, *Khorassan*, *Kara-Khorassan*, *Gundy*, *Koum-Gundy*, *Neuris* et *Schaum*, en Syrie.

Les Orientaux jugent la bonté du damas au dessin des figures, à la couleur des intervalles laissés entre les lignes et par le jeu des couleurs. Ils considèrent les Daban et les Khorassan, ajoutant quelquefois à ce dernier nom l'épithète de kara ou de noires, comme les meilleures lames. Celles de Schaum sont les moins estimées. L'expérience constante de plusieurs années me démontre que les signes sur lesquels les Orientaux fondent leur jugement de la bonté du damas offrent un criterium plus certain de la vraie qualité du métal que toutes les épreuves auxquelles il est soumis en Europe.

Comme il a été dit ci-dessus, le signe le plus essentiel du damas est le damassé. La qualité du métal fin est en proportion de l'épaisseur, de la vivacité, du fantastique des dessins. Le damassé le plus épais a la largeur des notes de musique, le moyen celle de l'impression ordinaire; le plus fin est celui que l'on distingue à peine à l'œil nu. Quant à la méthode de reconnaître la qualité du damas à ses dessins et à la réapparition du damassé, bien que soumise à des lois invariables, il serait beaucoup plus aisé d'en donner une idée par des échantillons que par une description. Il peut cependant n'être pas sans utilité de donner quelques règles qui ne sont pas seulement fondées sur la pratique, mais démontrées par les procédés de fabrication que j'emploie pour le damas.

Semblable à l'écriture, le damassé se compose de points et de lignes droites et courbes qui servent à distinguer la qualité du damas, ainsi qu'il suit :

1° Le damassé formé principalement de lignes droites presque parallèles indique la dernière qualité du damas;

2° Lorsque les lignes deviennent plus courtes et sont en partie remplacées par des lignes courbes, c'est déjà une qualité supérieure à la première;

3° Lorsque les lignes sont interrompues par des points, et que les dimensions des courbes augmentent, c'est encore un meilleur signe;

4° Lorsque les lignes interrompues sont encore plus courtes, ou plutôt qu'elles se changent en points à mesure qu'elles se multiplient, de manière à former çà et là, dans la largeur de l'acier, des espèces de filets reliés par des fils ondulés en diverses directions d'un filet à l'autre, dans ce cas le damas approche de la perfection.

Enfin, lorsque les filets s'ouvrent plus loin pour former des figures ressemblant à des raisins, ou lorsqu'ils occupent toute la largeur de l'acier et le partagent en articulations à peu près égales, dans ce cas le damas doit être reconnu pour être de la toute première qualité.

Un autre caractère auquel la qualité du damas peut être reconnue est la nuance du fond. Plus la teinte est foncée, plus le métal est parfait. Le fond du damas peut être gris, brun ou noir.

Un troisième caractère est le jeu des couleurs sur le métal lorsque sa surface est soumise obliquement à la lumière. En observant beaucoup de damas de cette manière, nous n'avons pas trouvé de variations de teinte dans quelques-uns, tandis que d'autres présentent un reflet rouge ou doré. Plus ce jeu de couleurs est sensible, plus la qualité du damas est fine. Néanmoins cette preuve est affectée par un certain degré de corrosion; lorsqu'elle est très grande, le jeu des couleurs disparaît. Il n'y a pas d'art qui puisse produire le reflet rouge sur un damas de qualité inférieure. Par conséquent, les damas peuvent être divisés en deux classes distinctes : celle où se trouve la nuance rouge, et celle qui en est privée.

Lorsque les trois caractères ci-dessus se rencontrent à leur maximum, nous pouvons affirmer avec confiance que le damas est de l'espèce la plus parfaite, qui ne peut manquer d'offrir les qualités suivantes :

Malléabilité et ductilité parfaites. — Dureté la plus grande après la trempe. — Le tranchant le plus aigu, le plus solide possible. — Élasticité lorsque la trempe est convenable.

Les autres damas possèdent divers degrés de perfection, suivant qu'ils réunissent plus ou moins les trois qualités ci-dessus.

Parmi les damas de qualité inférieure, on peut en trouver quelques-uns qui ne vaillent pas l'acier fondu de qualité médiocre; mais il n'y a pas d'exemple que le meilleur acier fondu puisse être comparé avec le damas le plus fin. Des expériences comparatives m'ont convaincu que le damas offre le plus haut perfectionnement possible de l'acier; et les relations des voyageurs au Japon, dans les Indes, la Perse et la Turquie ne sont point aussi exagérées qu'on le suppose. Un sabre bien trempé, de bon damas, peut aisément couper les os, les clous de fer et le tissu le plus léger flottant en l'air. Mais je demande la permission de douter de la possibilité de faire subir de pareilles épreuves à des lames européennes, telles que celles de Klingenthal, comme l'assure une publication récente; car je suis persuadé que les lames de Klingenthal, de Solingen, aussi bien que celles de Zlotoost, de trempe égale à celle des bons damas, ne sauraient lui être comparées sous le rapport du tranchant, de la solidité ou de l'élasticité.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Nouvelle fabrication de rails; par M. de Charlieu, de Londres. (Patente anglaise d'importation.)

L'auteur propose d'appliquer sur le côté des rails des chemins de fer un rebord angulaire destiné à empêcher les roues des wagons de sortir de la voie. Ce rebord peut être fabriqué en même temps que le rail, ou bien y être attaché après coup par le moyen de goupilles ou de boulons. La patente réclame encore l'application de bandes plates de fer, d'acier ou de quelque autre métal aux rails en bois. M. de Charlieu a le dessein de faire porter ainsi sur le métal le poids des roues et de diminuer l'épaisseur et l'user des rails. Enfin il propose de supprimer sur les roues le rebord destiné à empêcher le déraillement, rebord qu'il regarde comme inutile lorsque les rails sont construits d'après sa méthode.

Notice sur une locomotive à force variable.

Une des choses les plus désirables dans la construction des machines locomotives serait sans aucun doute un moyen pour pouvoir faire varier la force suivant le travail qu'il s'agit d'exécuter. Aujourd'hui il est des ingénieurs qui considèrent ce point comme la grande difficulté pratique qui s'oppose à l'établissement des chemins de fer à pentes un peu considérables. En général il faut que la force soit suffisante pour élever la charge sur les pentes les plus raides; et, lorsqu'on parcourt les portions de niveau, ou lorsqu'on descend les contre-pentes, il y a surabondance de force, et par conséquent dépense inutile de vapeur.

Pour résoudre cette difficulté, rendre la force variable et l'adapter aux différentes circonstances que présente la voie, on a fait de nombreuses tentatives. C'est ainsi qu'on a proposé il y a quelques années, en Angleterre, sur le *Great-Western rail-way*, une machine dans laquelle on remarquait un engrenage intermédiaire entre la tige du piston et la manivelle pour prévenir l'inconvénient et les pertes provenant du mouvement alternatif du piston. Ce moyen toutefois n'a pas réussi dans la pratique, parce que les roues interposées pour transmettre et augmenter la vitesse n'ont pas tardé à être bientôt hors de service.

Le mode le plus pratique et à la fois le plus simple pour faire varier la force paraît donc actuellement consister dans des dispositions pour interrompre l'afflux de la vapeur dans le cylindre en un point quelconque de la course du piston.

Toutefois M. Gompertz, ingénieur distingué, a cru devoir chercher un moyen purement mécanique pour arriver au même but, et il faut reconnaître que son invention, qui peut-être n'est pas encore de nature à résister aux efforts, aux chocs, aux vibrations qui ont lieu sur un chemin de fer à grande vitesse, ne manque cependant pas de mérite, et c'est ce qui nous engage à la faire connaître.

M. Gompertz admet qu'il ne doit pas y avoir de perte absolue de force sur un chemin de fer à fortes pentes, parce que l'excédant de force nécessaire pour franchir celle-ci doit être balancé par la facilité pour descendre la contre-pente. C'est là une abstraction purement théorique, car dans le fait il y a une perte de force considérable. Il faut absolument retarder la vitesse accélérée dans les descentes, et alors ce retard et le jeu des freins occasionnent toujours une perte absolue de force. Quoi qu'il en soit, voici en quoi consiste l'invention.

Soit une roue de locomotive : cette roue possède un rebord plus large et plus saillant que celles ordinaires, et sur ce rebord on a taillé à la périphérie des dents comme celles des roues d'engrenage. Sur

le même essieu que cette roue, et sur la face intérieure de celle-ci, est appliquée une seconde roue, également dentée, mais d'un plus petit diamètre, qui a le même mouvement angulaire qu'elle, ou plutôt c'est une seule roue portant deux divisions dentées, l'une sur son plus grand rayon, l'autre sur un rayon plus petit. Au-dessus de ces roues s'en trouvent placées deux autres des mêmes dimensions et également dentées, mais dans une situation inverse, c'est-à-dire que la grande roue est à l'intérieur et engrène avec la petite du système précédent, tandis que la petite, qui est extérieure, engrène avec la grande de ce système. Ce système des deux roues supérieures est enfilé sur un arbre commun, sur lequel ces roues sont libres l'une et l'autre; mais chacune d'elles peut séparément devenir fixe à l'aide d'une vis de pression insérée dans son moyeu, et qui la fait tourner alors avec l'arbre, dont elle devient solidaire. Cet arbre porte à son extrémité inférieure une manivelle à laquelle on applique la force.

Supposons maintenant qu'on parcourt une route de niveau, et qu'on veut imprimer un mouvement rapide au convoi; pour atteindre ce but on serre la vis de pression de la grande roue supérieure, et on desserre celle de la petite; alors cette grande roue agit sur la petite inférieure, et par conséquent accélère le mouvement de l'essieu. S'agit-il au contraire de franchir une pente, on opère d'une manière inverse; on desserre la vis de la grande roue supérieure, et on serre celle de la petite, laquelle, dès lors, commande la grande roue inférieure et ralentit le mouvement.

Il serait possible d'obtenir des mouvements plus variés encore, s'il était nécessaire, en multipliant les roues; mais on compliquerait le mécanisme.

Le mode de fixer les roues folles sur l'arbre peut très bien servir pour les tours, auxquels cette invention paraît fort applicable; mais il serait insuffisant pour les véhicules qui circulent sur les chemins de fer. Si l'expérience vient confirmer cette prévision, on pourrait employer divers autres moyens mécaniques pour parvenir à rendre ces roues fixes, et les engrener solidement avec le système inférieur.

(*Tech.*)

ECONOMIE RURALE.

Rapport de M. Boussingault sur un mémoire de M. J. Goudot, intitulé : Sur la culture de l'Arracacha, et sur la possibilité de l'introduire en Europe.

Dans notre compte-rendu de la séance de l'Académie des sciences en date du 24 novembre dernier, nous avons donné un résumé assez étendu du rapport de M. Boussingault relatif à la culture de l'Arracacha; cependant nous croyons devoir reproduire aujourd'hui le rapport lui-même en entier, à cause de son importance et parce qu'il déterminera peut-être quelques-uns de nos lecteurs à faire des essais sur la culture de cette plante, dont l'introduction en Europe pourrait amener des avantages réels.

« L'Académie nous a chargés de lui rendre compte d'un mémoire de M. Goudot, intitulé : *Sur la culture de l'Arracacha, et sur la possibilité de l'introduire en Europe.*

» *L'Arracacha* appartient à la famille des Ombellifères; sa ressemblance avec l'Ache lui a fait donner, par les Espagnols, le nom d'*Apio*. Cette plante est très probablement originaire des Andes de la *Nueva-Granada*, où sa culture est très répandue.

» Des plateaux tempérés de Cundinamarca, l'Arracacha s'est avancée au delà de l'équateur, s'établissant dans les Andes de Popayan et de los Pastos, alors que, à la même époque, la Pomme de terre, partie des régions froides du Chili, se propageait du sud au nord, et, suivant les Incas dans leurs conquêtes, se fixait au Pérou, à Quito, avant de pénétrer dans la Nouvelle-Grenade.

» C'est un fait curieux dans l'histoire des aliments de l'homme que de voir, dans l'Amérique méridionale, le Maïs cultivé par les moindres peuplades, et à cette céréale, en quelque sorte normale, s'ajouter des plantes importantes sous le rapport alimentaire chez les nations parvenues à une civilisation plus avancée : ainsi, l'Arracacha chez les Muyscas, la Pomme de terre propagée par les Incas, le Cacao en usage chez les Mexicains. Le Maïs et la Pomme de terre forment, aujourd'hui, la base de la nourriture d'une grande partie des Européens; le Cacao est devenu presque indispensable en Espagne; seule, l'Arracacha n'est pas encore entrée dans nos cultures.

» Cependant cette plante présente tous les avantages que l'on reconnaît dans les pommes de terre, et elle se développe dans les mêmes circonstances de sol et de climat. En effet, dans les Andes, on voit les plus belles plantations établies dans les localités qui possèdent une température moyenne de 14 à 22 degrés.

» L'auteur du mémoire que nous avons examiné a séjourné pendant vingt ans dans la Nouvelle-Grenade, où, à l'aide de ses propres ressources, il s'est livré à l'étude de l'histoire naturelle; plusieurs de nos confrères ont été à même d'apprécier la richesse de ses collections. Sur le point de revenir en France, M. Goudot désirait doter son pays d'une plante utile, et c'est dans ce but qu'il s'est attaché à connaître la culture de l'Arracacha, et qu'il s'est préoccupé des moyens d'en faciliter l'arrivée en Europe. M. Goudot ne s'est point borné à recueillir des renseignements, à visiter des plantations; il a fait mieux. Profitant d'un séjour prolongé à Ibagué, au pied de la chaîne du Quindiu, M. Goudot a cultivé, et ce qu'il dit des habitudes de la plante, de sa reproduction, il l'a observé lui-même; il donne les résultats de sa pratique.

» On plante l'Arracacha par *bouture en talon*; on coupe le collet de la racine de manière à ce que la partie charnue, qui est détachée, devienne la base d'une touffe de pétioles. On divise cette base circulaire en plusieurs segments; ces boutures sont placées, à une très petite profondeur, dans un sol humide. Les plants sont *espacés* à environ 6 décimètres. Dans les circonstances favorables, les bourgeons pétiolaires se développent en peu de jours; leur croissance est rapide, et, en quelques semaines, la terre est complètement garnie. Avant cette époque, où la plante est assez robuste pour s'opposer à l'envahissement des mauvaises herbes, on nettoie ordinairement deux fois. La récolte a lieu avant la floraison. C'est, suivant M. Goudot, au volume des touffes, à une légère chlorose qui se manifeste sur les feuilles extérieures, que l'on reconnaît la maturité extrême, passé laquelle la plante tend à monter. Arrivée à ce point, la racine, qui est l'objet spécial de la culture, présente une masse charnue assez irrégulière; de la partie inférieure il sort plusieurs ramifications fusiformes, garnies de fibrilles, et qui sont, comme aliment, les parties les plus délicates de l'Arracacha. Venue dans un bon terrain, une racine pèse de 2 à 3 kilogrammes. A Ibagué, M. Goudot a vu la récolte s'élever à 41,000 kilogrammes par hectare.

» D'après une analyse faite par votre rapporteur, cette racine est probablement moins nutritive que ne l'est la pomme de terre, car à poids égaux, et pour les mêmes proportions d'amidon et d'alumine, l'Arracacha contient une plus forte dose d'humidité.

» Dans la culture faite par M. Goudot, la racine est restée six mois en terre avant que d'être récoltée; quelques pieds laissés dans le sol ont porté des fleurs dans le neuvième mois et des graines vers le dixième.

» La température moyenne d'Ibagué est de 21°,8; il est donc évident que si, de toute nécessité, il fallait pour la maturation de l'Arracacha six mois ayant une température de 22 degrés, la culture de cette plante réussirait difficilement dans les parties tempérées de l'Europe, puisque en prenant, par exemple, le climat de Paris, les six mois durant lesquels la végétation est en activité ont une température qui n'atteint pas tout-à-fait 16 degrés. Mais l'Arracacha, comme la Betterave, arrive assez promptement à un point convenable de maturation. Une récolte hâtive donne déjà de bons produits, et le seul inconvénient qu'elle présente est une diminution dans le rendement. Ainsi l'on sait, par des renseignements fournis par M. le docteur Vargas, qu'à Caracas on enlève l'Arracacha trois ou quatre mois après qu'elle a été plantée, et que cet espace de temps suffit pour donner à la racine toutes les qualités désirables. Or, Caracas possède exactement la même température moyenne qu'Ibagué; il suit de là que si en cent vingt-deux jours, sous l'influence d'une température de 21°,8, l'Arracacha peut être récoltée, il y a tout lieu de penser que la culture de cette racine pourra s'effectuer dans les cent cinquante et un jours compris entre le commencement de mai et la fin de septembre, la température moyenne de cet intervalle étant à Paris de 17 degrés. Ce que l'on doit craindre, peut-être, pour le succès de cette culture, ce sont les chaleurs de l'été, car l'on sait que l'Arracacha, cultivée dans une région chaude et pluvieuse, monte rapidement en tige aux dépens de la croissance de sa racine.

» Le mode de propagation décrit par M. Goudot, la *bouture en talon*, ne serait pas praticable en Europe, où l'hiver viendrait nécessairement se placer entre la récolte et la plantation; et l'on conserverait bien difficilement, d'une saison à l'autre, une grande masse de collets reproducteurs. On serait donc forcé de faire hiverner, en cave ou en silos, un certain nombre de racines d'où l'on détacherait, au moment de la plantation, des segments de collets garnis de bourgeons pétiolaires. C'est ainsi que l'on conserve les betteraves et les carottes qui doivent porter des graines, et c'est à l'expérience à décider si ce mode de conservation peut convenir à la racine de l'Arracacha.

» On comprend qu'une plante alimentaire aussi importante qu'est l'Arracacha a dû attirer depuis longtemps l'attention des voyageurs qui ont parcouru les Andes; aussi

des tentatives déjà assez nombreuses ont été faites pour l'introduire dans la culture européenne. Vers l'année 1822, M. le baron Schack envoya des plants en Angleterre; un d'eux donna des fleurs dans le Jardin de botanique de Liverpool; ces plants ne réussirent que très imparfaitement. Cependant, à la suite de ce premier essai, on rencontra, dans le commerce, à des prix très élevés, quelques individus peu vigoureux, et cette racine qui alimente, dans la Nouvelle-Grenade, des populations entières, s'abaissa, en Europe, au rôle insignifiant de plante rare. En 1829, M. de Candolle reçut de M. le docteur Vargas un envoi de racines; la plante ne donna que des graines imparfaites; cet essai eut toujours ce résultat heureux, qu'il permit à l'illustre botaniste de Genève de faire une description botanique complète. Quelques années après, notre confrère M. Vilmorin tira de Bogota une quantité de racines qui malheureusement arrivèrent entièrement avariées. A peu près à la même époque, des essais très dispendieux de culture, qui n'obtinrent aucun succès, furent tentés par M. Soulange-Bodin. Enfin, M. Vilmorin fils, membre de la Société royale d'agriculture, vient de se procurer quelques racines qu'il s'est empressé d'envoyer à M. Hardy, directeur des pépinières d'Alger. On ne pouvait les placer dans de meilleures mains.

» M. Goudot, qui a eu connaissance de ces essais infructueux, pense qu'on doit les attribuer à ce qu'on ignorait la méthode de propagation qu'il a décrite, et qui consiste, comme on a vu, à planter les bourgeons pétiolaires qui couronnent la racine, et que c'est bien à tort qu'on s'est attaché à faire produire des graines, production très difficile à réaliser, et le plus souvent imparfaite, même dans le pays de l'Arracacha.

» Lorsque M. Goudot partit du plateau de Bogota, il emporta plusieurs caisses de boutures en pleine végétation. Par suite de retards involontaires, ces jeunes plants eurent à supporter plus de deux mois les chaleurs excessives de la vallée de la Magdalena; néanmoins, à force de soins, ces plants arrivèrent en bonne condition à *Santa-Marta*, mais alors la saison était trop avancée pour les diriger en Europe. M. Goudot planta ses Arracachas dans l'hacienda de Minca, situé dans la *sierra nevada de Merida*, et possédant, à cause de son altitude, une température de 20 degrés.

» Comme moyen de faciliter l'introduction en Europe d'une plante des Cordilières, on ne pouvait choisir une station intermédiaire plus convenable, parce que, à l'avantage de la proximité d'un port de mer, la *sierra nevada* réunit celui d'offrir la plus grande diversité de climats; et si un jour, que votre commission appelle de tous ses vœux, M. le ministre de l'agriculture jugeait utile de faire une dernière tentative pour introduire en France la culture de l'Arracacha, on reconnaîtrait, sans aucun doute, l'importance de la station signalée par M. Goudot. »

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge; par M. R.-P. Lesson.

(7e article.)

Le canton de Gemozac comprend seize communes qui sont : Gemozac, Saint-André-du-Lidon, Berneuil, Cravans, Jazennes, Meursac, Montpellier-de-Médilian, Saint-Quentin-de-Ransannes, Retaud, Rioux, Saint-Simon-de-Pellouaille, Tanzac, Tesson, Thains, Villars et Virollet.

Gemozac, *Gemozacum*.—Entre le bourg de Gemozac et le village de Tanzac, s'élève un terrier, appelé par les habitants le *Château du Chaillou*; monticule décrivant un cône haut de dix-huit mètres, parfaitement arrondi à sa base et entouré de fossés profonds. Le sommet de cette éminence, faite de pierres et de terre battue, a une sorte de plate-forme ayant cinq mètres sur chaque face et qui supportait sans nul doute un donjon du dixième siècle.

La statistique du département dit qu'un monastère du onzième siècle a été rasé vers 1600, et que le castrum de Gemozac, qui reposait sur de vastes souterrains, a été complètement déblayé en 1829. En 1612, on voit ce château être la propriété d'un seigneur de Gemozac, nommé de Candelai.

L'église du bourg qui nous occupe, placée sous l'invocation de saint Pierre, a, malgré les mutilations et les restaurations qu'elle a subies, de l'intérêt pour l'archéologue. Il n'est rien resté de la façade primitive que les trois ordres de colonnes groupées en faisceaux les unes au-dessus des autres. Aux angles de cette même façade on retrouve encore des vestiges de pleins cintres qui décrivent trois arcatures. La façade actuelle a son portail surmonté d'un œil de bœuf, et l'un et l'autre sont du dix-septième siècle. L'abside est remplacée par un chevet droit, ayant trois fenêtres ogivales à lancettes du treizième siècle, mais bouchées.

Les côtés de la nef ont subi de nombreuses restaurations, tout en conservant des fenêtres à plein cintre du onzième siècle sur le côté du septentrion, et de longues fenêtres ogivales du treizième siècle sur celui du midi. Les transepts sont remplacés au midi par un corps de maçonnerie à demi-arrondi, ayant des fenêtres romanes et des corbeaux du onzième siècle. Trois portails à plein cintre de la même époque formaient une entrée en arc-de-triomphe. Des murs percés de baies petites et modernes remplissent ces trois portails à une seule voussure chacun. Le clocher lourd et massif, mais peu élevé, appartient au treizième siècle. Le socle est carré, à contre-forts peu épais, ayant une galerie de fenêtres ogivales bouchées à la deuxième assise et quatres baies romanes avec quatre baies ogivales. Le toit est pyramidal octogone.

Saint-André-du-Lidon.—L'église du hameau chef-lieu de la commune est dédiée à saint André, et le surnom de Lidon annonce une origine francke. Ce mot vient de *Lidi*, ayant pour synonymes *Lazi Fiscalini*, les attaches au fisc, les *Lites*, chez les peuples d'origine germanique. Saint-André du Lidon a été occupé, et peut-être bâti, par des hommes de race tudesque, sous les premiers Carlovingiens. C'est à eux qu'on doit attribuer la construction du château féodal de la Motte, vieux donjon entouré de profondes douves de l'époque carlovingienne, aujourd'hui détruit. Saint-André, *Andreas*, dont le nom en grec signifie *Courageux*, a été disciple de saint Jean-Baptiste. Il fut crucifié par ordre du proconsul Egée. Les Ecossais l'ont pris pour patron.

(*La suite au prochain numéro.*)

FAITS DIVERS.

— Les journaux anglais ont fait connaître, tout récemment, de tristes nouvelles arrivées de la Nouvelle-Hollande au sujet du docteur Leickardt, qui était parti de Moreton-Bay, en Australie, dans l'intention de se diriger vers Port-Essington, et qui, disent ces nouvelles, aurait été tué par les naturels. Le 10 novembre, il a été question de ce malheureux évènement à la Société géographique de Londres. Aucune nouvelle récente n'était arrivée depuis celles qui avaient fait craindre que le malheureux naturaliste n'eût succombé victime de son dévouement pour la science. Cependant, à une date plus récente, d'autres journaux anglais ont donné à espérer que les premières nouvelles n'étaient pas fondées et qu'elles étaient seulement basées sur des bruits inexacts. Nous aurons soin de tenir nos lecteurs au courant des nouvelles qui pourront arriver de la Nouvelle-Hollande au sujet du docteur Leickardt.

— On annonce la mort du docteur Moeller, auteur d'un ouvrage sur les Mollusques du Groënland, ouvrage qui avait fait regarder ce savant comme un malacologiste duquel il était permis d'attendre beaucoup pour la science. Peu de temps après la publication de ce grand travail, M. Moeller avait été nommé gouverneur du Groënland oriental. Ce savant a succombé après une maladie qui n'a duré qu'un petit nombre de jours.

— La *Gazette de Saint-Pétersbourg* nous apprend que l'empereur de Russie vient d'accorder de hautes distinctions honorifiques à MM. Murchison et de Verneuil, auteurs du grand ouvrage sur la structure géologique de la Russie d'Europe et des monts Ourals; ce grand et beau travail leur est commun avec le comte Keyserling et vient de paraître tout récemment. M. Murchison a été nommé membre actif de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg, dont il était déjà membre honoraire; il a de plus reçu l'ordre de Saint-Stanislas de première classe; quant à M. de Verneuil, il a reçu l'ordre de Saint-Vladimir de troisième classe.

— L'Institut historique se réunit aujourd'hui 7, dimanche, à deux heures de l'après-midi, rue Saint-Guillaume, 9, en séance extraordinaire, dans laquelle doivent être lus les mémoires suivants :

1° Charlemagne et Napoléon, par M. Villenave;
2° Pierre de Morand, fragment inédit de l'Histoire littéraire de France, par M. B. Jullien;
3° Observation d'un cas curieux de monomanie furieuse, pour servir à l'histoire des maladies mentales, par M. le docteur Josat;
4° Notice sur la généalogie de Napoléon, par Huillard-Bréholles;
5° Lettres sur l'Italie, par M. l'abbé Auger;
6° Description de la grotte de Collepardo, dernièrement découverte dans les Apennins, par M. Renzi.

BIBLIOGRAPHIE.

Encyclopédie des sciences médicales. M. Bayle, rédacteur en chef. Deuxième division. Médecine; matière médicale et thérapeutique, formulaire général. 157e livraison. In-8° de 10 feuilles 1/4.—A Paris, chez P. Mellier.

Fin du Formulaire médical universel.

Manuel du baccalauréat ès sciences mathématiques et physiques; par MM. Sonnet, Saigey, Delafosse. Deuxième édition. In-12 de 23 feuilles, plus 8 pl.—A Paris, chez Hachette, rue Pierre-Sarrasin, 12.

Monuments de l'Égypte et de la Nubie. Notices descriptives, conformes aux manuscrits autographes rédigés sur les lieux par Champollion le jeune. Première livraison. In-folio de 26 feuilles. —A Paris, chez F. Didot, rue Jacob, 56.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. —Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Douzième année. **Paris, jeudi 11 décembre 1845.** **2e Semestre. N° 46.**

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris, quai Voltaire**, 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : **Paris**, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

—

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 8 décembre 1845.

Cette séance a été marquée par un incident qu'il ne nous appartient pas de qualifier, et dans lequel des personnes, et il en est, disposées à juger sévèrement les actes de la docte assemblée, pourraient bien trouver matière à quelques critiques. Voici le fait que nous nous bornons à rapporter sans reflexions ni commentaires. Depuis quelque temps on essaie d'introduire dans la consommation parisienne du sel de cuisine provenant de l'évaporation de l'eau fournie par quelques puits des environs de Bayonne. L'eau de ces puits est une dissolution de chlorure de sodium très concentrée et à peu près saturée. Par la simple évaporation dans des chaudières de tôle et après une épuration des plus simples, on en obtient un sel de bonne qualité, et dont les échantillons ont été répandus à profusion dans Paris. Un de ces échantillons ayant été, il y a quelque temps, présenté à l'Académie des sciences, MM. Pelouze et Magendie furent chargés de l'examiner. Aujourd'hui M. Magendie a lu un rapport assez étendu sur cette substance. Après avoir rapporté les recherches et les expériences auxquelles M. Pelouze et lui ont soumis le sel de Bayonne, expériences dans lesquelles il a été reconnu, a dit le rapporteur, que ce sel n'est à très peu près que du chlorure de sodium pur, qu'il sale très bien en communiquant une salaison franche et sans amertume, il l'a comparé au sel gris qui entre presque seul aujourd'hui dans la consommation parisienne ; le résultat de cette comparaison a été tout en faveur de l'échantillon de sel de Bayonne que les deux commissaires ont eu sous les yeux ; en effet le sel gris contient une quantité de matières étrangères, qui s'élève ordinairement à 12 et 15 p. 100, qui arrive même à 20 et 25 p. 100 à l'aide du mélange de matières quelquefois malsaines. Partant de ces données, M. Magendie a formulé des conclusions qui, si notre mémoire ne nous trompe, étaient conçues à peu près en ces termes : La commission pense que le sel de Bayonne pourra être introduit, avec avantage, dans le commerce.

Les divers membres de la section de chimie, et après eux quelques autres académiciens, se sont successivement élevés contre ces conclusions. M. Balard a le premier réclamé contre le blâme jeté par M. Magendie sur tous les sels autres que celui de Bayonne au profit de celui-ci ; et il a rappelé que le sel des marais salants de tout le midi de la France ne renferme presque pas de matières étrangères. M. Payen a reconnu qu'en effet cette dernière qualité de sel marin ne renferme que 1,2 et 2 1/2 p. 100 au plus de matières étrangères ; mais il a ajouté que celui qui nous vient sous le nom de sel gris de tout le littoral de l'Océan ou de nos départements occidentaux est très impur ; il a fait observer que, par suite, la comparaison de M. Magendie était incomplète, et que le sel marin du Midi était d'aussi bonne qualité que celui de Bayonne ; que les mots *avec avantage* portaient donc à faux. Le rapporteur a aussitôt fait l'abandon de ces mots. M. Dumas a fait alors observer que les conclusions proposées sembleraient, même avec la modification admise, autoriser une nouvelle exploitation commerciale ; que le rapport entier pourrait être pris, hors de l'Académie, pour un prospectus en faveur d'une spéculation. M. Babinet a proposé alors de remplacer les mots dans le commerce par ceux « dans la consommation. » Enfin, après une discussion à laquelle ont pris part encore MM. Ch. Dupin et Flourens, M. le président a invité le rapporteur à renvoyer la lecture de son rapport à la séance prochaine, afin que, dans l'intervalle, la commission pût y apporter toutes les modifications que l'Académie paraît juger convenables.

—M. Flourens lit un nouveau travail au sujet du développement des os.

—La démission de M. Thénard vient de laisser vacante la chaire de chimie au Collége de France. L'Académie, appelée à présenter un candidat pour cette chaire, avait déjà désigné M. Pelouze dans le comité secret qui eut lieu à l'issue de la dernière séance. Aujourd'hui cette présentation a été confirmée, à l'unanimité, le nombre des votants étant de 43.

— M. Ad. Brongniart lit un rapport sur un mémoire de M. Eugène Chevandier, intitulé : *Recherches sur la composition élémentaire des différents bois et sur le rendement annuel d'un hectare de forêts.*—Les résultats obtenus par M. Chevandier ont d'autant plus d'importance que ses essais ont été faits sur une très grande échelle ; ainsi les bois qu'il a examinés ont été coupés sur une surface de 4000 hectares ; ses expériences ont porté sur 650 stères de bois appartenant aux 10 essences principales de nos forêts, savoir : le Chêne à glands sessiles, le Chêne à glands pédonculés, le Hêtre, le Charme, le Bouleau, l'Aulne, le Tremble, le Saule, le Sapin et le Pin. Ces arbres avaient crû sur trois terrains différents géologiquement : le grès vosgien, le grès bigarré et le calcaire conchylien ou muschelkalk. M. Chevandier s'est occupé en premier lieu de la détermination du poids du stère de bois. Il résulte des tableaux renfermés dans son mémoire que deux influences très diverses déterminent le poids du stère de bois sec : la densité réelle du bois et la forme des morceaux qui doivent remplir la mesure. Dans les essences feuillues, Chêne, Hêtre, Charme, Bouleau et autres sans exception, les bois de quartier fournissent le stère le plus pesant, le bois des jeunes tiges vient après, puis celui des branches. Dans les essences à feuilles persistantes de la famille des Conifères, Sapin et Pin sylvestre, le stère de bois de quartier provenant des arbres âgés est, au contraire, moins pesant que celui de rondinage des jeunes tiges et même que celui de rondinage des branches. Les bois feuillus et les Conifères subissent donc en vieillissant, sous le rapport de leur densité, des changements inverses ; dans les premiers, les fibres du bois s'obstruent par les progrès de l'âge et deviennent plus pesantes ; dans les derniers, au contraire, elles se vident plus ou moins complétement des substances qui y étaient d'abord contenues et deviennent ainsi plus légères ; il s'ensuit que, comme bois à brûler, les bois des arbres feuillus sont meilleurs dans la vieillesse, tandis que, dans les Conifères, les tiges de 25 à 40 ans seulement renferment plus de matières combustibles que celles des arbres âgés.

Après ces premières recherches sur le poids comparé du stère, M. Chevandier s'est occupé de l'analyse élémentaire des divers bois, et il en a conclu la quantité de carbone, d'hydrogène, d'azote et d'oxygène que renferme, en moyenne, un stère de chacun d'eux ; sous ce rapport, les bois

de même espèce qui sont venus dans des sols différents ne présentent que des différences très légères, surtout lorsque la comparaison porte sur des échantillons analogues quant à l'âge. On observe quelques différences fort légères aussi, mais plus constantes, dans les échantillons pris sur des parties différentes d'une même espèce d'arbre; ainsi il y a toujours plus de carbone et moins d'oxygène dans les bois de branches que dans ceux de quartier ou de rondinage de jeunes tiges. Les différences les plus marquées existent entre les bois d'espèces différentes; ces différences s'élèvent au plus à 2 pour 100 pour le carbone et l'oxygène; ainsi le Charme et le Hêtre renferment environ 49,50 de carbone, le Pin 51,50. Entre ces deux extrêmes se trouvent le Chêne, le Tremble et le Bouleau.

De cette composition l'auteur conclut la puissance calorifique des divers bois, et, en combinant les résultats des analyses avec le poids du stère de bois sec, il arrive à déduire la puissance calorifique d'un stère de bois de chaque espèce et de chaque sorte d'échantillon. Sous ce dernier rapport, le bois de quartier du Chêne à glands sessiles occupe le rang le plus élevé; immédiatement après lui viennent les bois de quartier de Hêtre, de Charme, de Chêne à glands pédonculés et de Bouleau; au dernier rang viennent les bois résineux, et surtout leurs bois de quartier.

Les conclusions de ce rapport sont très favorables; sur la proposition du rapporteur, l'Académie vote l'impression du mémoire de M. Chevandier dans le Recueil des savants étrangers.

— M. Felix Dujardin, doyen de la Faculté des sciences de Rennes, lit un mémoire sur le développement des Méduses et des Polypes hydraires. Ce travail est de la plus haute importance et vient jeter dans la science des documents nouveaux du plus haut intérêt. Il montre, en effet, d'après une longue suite d'observations faites avec l'exactitude consciencieuse que l'on connaît à M. Dujardin, que les Méduses et les Polypes ne sont que deux états différents d'un même être; que la Méduse est le Polype à l'état de fructification; en d'autres termes, et en employant une comparaison empruntée au règne végétal, que ces deux êtres, regardés jusqu'à présent comme entièrement distincts, sont l'un par rapport à l'autre comme un Champignon et son mycelium. Nous ferons prochainement connaître ce travail par un résumé beaucoup plus circonstancié.

— Encore une nouvelle communication relativement à la maladie des pommes de terre! M. Bedel, docteur en médecine, du département des Vosges, envoie une note dans laquelle nous n'avons remarqué aucun fait nouveau qui appelle spécialement l'attention. L'auteur se montre disposé à adopter l'opinion qui consiste à attribuer la maladie de la pomme de terre aux nuits froides du mois de juillet survenues après quelques journées très chaudes. M. Bedel nous apprend que, dans les Vosges, les tubercules ensilotés ou conservés en tas continuent à s'altérer, même lorsqu'on emploie pour les conserver quelques-unes des précautions qui ont été conseillées; il fait observer cependant que les propriétaires intelligents qui ont su faire avec discernement l'application des conseils qui ont été donnés, notamment dans l'avis aux cultivateurs, répandu dans les campagnes par les soins de M. le ministre de l'agriculture et du commerce, éprouvent des pertes moins considérables.

— M. Milne Edwards présente à l'Académie un travail de M. Ch. Robin sur les systèmes sanguin et lymphatique des Raies. Ce travail se rattache à l'appareil circulatoire des Raies qui avait été déjà l'objet des travaux du célèbre anatomiste Monro, et sur lequel les travaux tout récents de MM. Natalis Guillot et Robin viennent de jeter un nouveau jour. Les parties de cet appareil circulatoire sur lesquelles ce dernier appelle particulièrement l'attention dans sa note sont: 1° un tronc vasculaire situé le long du bord interne et antérieur de la cavité branchiale, qui avait été figuré par Monro et auquel cet anatomiste avait donné le nom de *veine jugulaire antérieure*; cette veine commence à l'extrémité antérieure du sac branchial par la réunion de plusieurs veines qui lui portent le sang des muscles masseter et de la peau correspondante du pourtour des orifices branchiaux antérieurs; 2° un canal vasculaire que M. Robin avait d'abord nommé *sinus cervical*, et qu'il nomme aujourd'hui *veine jugulaire* postérieure, par analogie à la précédente qui lui correspond à la partie antérieure de la cavité branchiale; 3° le réservoir sanguin de l'abdomen et le sinus des veines sus-hépatiques; 4° des troncs vasculaires sous-cutanés qui avaient été regardés comme lymphatiques. M. Robin avait adopté d'abord pour eux la même détermination; mais plus récemment, et c'est là l'un des résultats les plus remarquables de ses recherches, il a reconnu que ces vaisseaux ne sont pas lymphatiques, mais veineux. Cette nouvelle détermination lui paraît justifiée par les motifs suivants: 1° les injections très pénétrantes de l'aorte ventrale passent dans ces vaisseaux; 2° dans les parties transparentes de la peau des Raies, on voit les capillaires de ces vaisseaux pleins de sang que l'injection chasse devant elle et remplace peu à peu; 3° M. Robin en a retiré des caillots et de la sérosité contenant des globules sanguins en grand nombre; 4° chez l'aigle de mer (*Sciæna aquila*, Cuv. et Val.), il a trouvé aussi dans le vaisseau latéral et dans le sinus caudal où il se jette des caillots sanguins.

—A la suite de la présentation de ce travail, une discussion s'est engagée et n'a fini que de guerre lasse entre M. Serres et M. Milne Edwards. M. Serres, trouvant étonnant que tous les anatomistes, jusqu'à ce jour, se soient mépris sur la nature des derniers vaisseaux objets du travail de M. Robin, a demandé quels étaient les caractères précis auxquels il était possible de reconnaître qu'un vaisseau est lymphatique ou veineux. M. Milne Edwards a répondu que l'un entre autres des troncs reconnus veineux par MM. Natalis Guillot et Robin se présente sous des dimensions telles qu'il est impossible de se méprendre sur son compte. Quelques observations ont été échangées à ce sujet, et, comme dans la plupart des discussions, chacun des savants a paru ne modifier en rien sa première manière de voir.

— M. Girardin avait dernièrement présenté à l'Académie un mémoire dans lequel il rapportait ses expériences sur le chaulage du blé, et ses conclusions étaient, comme nos lecteurs peuvent se le rappeler, que le chaulage avec l'arsenic, le sulfate de cuivre, et en général avec les substances vénéneuses, devait être abandonné et que, par suite, la vente de ces substances devait être interdite. Aujourd'hui, M. Boutigny, d'Évreux, écrit pour réclamer la priorité sur cette manière d'envisager la question du chaulage. Il rapporte dans sa lettre diverses preuves à l'appui de sa réclamation.

—M. Ch. Robin envoie une note sur *une espèce particulière de glandes de la peau de l'homme*. On a signalé jusqu'à ce jour deux sortes de glandes dans la peau de l'homme: 1° les glandes sudorifères ou sudoripares, situées sous le derme, formées d'un tube roulé en peloton ovoïde, qui traverse ensuite le derme et l'épiderme en décrivant des spirales, et s'ouvre à l'extérieur par un orifice très petit; 2° les glandes des follicules pileux, situées deux à deux sur les côtes de chaque follicule, dans l'épaisseur de la peau, formées de cellules réunies en amas arrondis ou un peu lobuleux: ces glandes ont été nommées glandes sébacées, follicules sébacés. M. Ch. Robin a reconnu aujourd'hui l'existence d'une troisième espèce de glandes qui avaient échappé jusqu'ici aux anatomistes. Elles existent au pli de l'aine et surtout au creux de l'aisselle. Elles sont situées dans le tissu adipeux qui tapisse la face profonde du derme. Elles se composent d'un tube simple terminé en cul-de-sac enroulé un grand nombre de fois sur lui-même, de manière à former un petit lobule de 1 millimètre de diamètre. De ce lobule part un petit conduit excréteur non spiral, plus large que le tube enroulé qui constitue la glande proprement dite. Ces glandules sont quelquefois groupées par deux ou trois en glomérules mous et pulpeux. La matière excrétée par ces glandes, et qui constitue la sueur de l'aisselle, est d'une acidité qui se manifeste chez beaucoup de personnes par l'altération rapide des tissus; elle a de plus une odeur très prononcée. Son acidité a été attribuée par divers savants à la présence de l'acide phosphorique. Chez quelques individus, cette sueur de l'aisselle est encore chargée d'une matière colorante rougeâtre ou brune. Ces glandes, reconnues par M. Robin, se trouvent mêlées, sous la peau de l'aisselle, aux glandes sudorifères ordinaires.

— M. Dumas communique, au nom de M. Gerhardt, professeur de chimie à la Faculté de Montpellier, des résultats très importants qui viennent d'être obtenus récemment par ce jeune et habile chimiste. Aujourd'hui, comme on le sait, les équivalents des corps simples sont pris par comparaison avec celui de l'hydrogène. Ainsi, l'équivalent de l'hydrogène étant 1, celui des autres corps simples est un multiple plus ou moins simple de ce nombre. Jusqu'à ce jour, le chlore se refusait seul à cette simplicité de nombre. M. Berzelius avait trouvé pour l'équivalent de ce corps simple un nombre fractionnaire; plus tard, M. de Marignac et dernièrement M. Pelouze, en employant le procédé de M. Berzelius avec les plus grandes précautions, étaient arrivés au même résultat. Ce procédé employé par les trois chimistes qui viennent d'être nommés consiste à décomposer du chlorate de potasse par la chaleur, et à tenir compte de l'oxygène dégagé d'un côté, de l'autre du chlorure de potassium qui reste. M. Gerhardt, en opérant de même, a obtenu pour le chlore le même équivalent fractionnaire; mais il a reconnu deux causes d'erreur dont l'une avait déjà été remarquée, dont l'autre a été aperçue seulement par lui et qui ex-

plique les résultats précédemment obtenus. Elle consiste en ce que l'oxygène, en se dégageant, entraîne avec lui quelque peu de chlorate de potasse qu'il abandonne lorsqu'on le fait passer, non plus à travers de l'eau seulement, mais à travers de la ponce humectée. En modifiant ainsi son procédé opératoire, il est arrivé à reconnaître que le poids atomique du chlore est 36, et que par conséquent il cesse d'être fractionnaire, comme on l'avait cru jusqu'à ce jour. Nous mettrons sous les yeux de nos lecteurs la note de l'habile chimiste de Montpellier.

— A propos du mémoire de M. Ch. Dupin sur les travaux exécutés aujourd'hui en Angleterre sur les côtes de la Manche pour l'établissement de ports de refuge et d'attaque, M. Morin lit une note pour faire connaître deux instruments qu'il pense devoir contribuer très avantageusement à l'exécution de ces immenses travaux, savoir : le marteau à vapeur dont on a pu voir un beau modèle exposé par M. Schneider à l'exposition de 1844, et la machine à pilotis qui n'en est qu'une application extrêmement heureuse.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Rapport de M. Dufrénoy sur deux mémoires ayant pour titre : Sur le terrain à Nummulites des Corbières et de la montagne Noire; par M. Leymerie, professeur à la Faculté des sciences de Toulouse; Sur la vraie position du macigno en Italie et dans le midi de l'Europe; par M. L. Pilla.

Les deux mémoires dont nous venons de rappeler les titres se rapportent à une des questions qui ont été le plus controversées depuis quelques années, sur la géologie des terrains de sédiment ; savoir, la nature et la vraie position que l'on doit assigner au calcaire à Nummulites dans la série géologique des terrains.

Les Corbières, dont M. Leymerie donne la description géologique, forment une espèce d'îlot intermédiaire entre la chaîne des Pyrénées et celle des Alpes. Ce petit groupe de montagnes dépend directement de la première de ces chaînes, dont il est le contre-fort le plus oriental; il a subi, en outre, l'influence du soulèvement de la chaîne principale des Alpes. Il résulte de cette disposition particulière que le mémoire de M. Leymerie, dont le but est de nous faire simplement connaître l'histoire de la partie montagneuse du département de l'Aude, offre un intérêt beaucoup plus général que son titre ne semble l'annoncer, attendu que les questions résolues pour les Corbières s'appliqueront à tout le système des Pyrénées.

Le mémoire de M. Pilla, qui a pour objet spécial l'étude de la position géologique du macigno, formation qui représente en Italie le calcaire à Nummulites, vient pour ainsi dire se souder au travail de M. Leymerie et en forme le complément; l'identité presque absolue que les travaux de ces deux géologues établissent entre les terrains à Nummulites des Pyrénées, des Alpes et des Apennins, nous fait connaître la position et les caractères principaux du calcaire à Nummulites dans toute la vaste étendue comprise depuis le golfe de Bayonne jusqu'à l'extrémité de la Sicile.

Cette identité se reproduit, en outre dans le calcaire à Hippurites, qui représente la partie inférieure des formations crétacées.

Nous ajouterons qu'il résulte des travaux de MM. Boblaye et Virlet que les calcaires de la Grèce sont identiques avec ceux de la Provence; que les recherches de la Commission d'Afrique nous ont appris que les calcaires de Constantine et d'une grande partie de l'Algérie offrent les mêmes circonstances. Des collections rapportées récemment de l'Asie-mineure par un jeune ingénieur des mines, M. de Chancourtois, nous ont également révélé la présence du calcaire à Nummulites dans cette partie de l'Orient; enfin M. de Verneuil et M. Huot ont signalé le terrain nummulitique en Crimée. L'ensemble de ces travaux nous permet donc d'étendre à tout le bassin méditerranéen les conclusions auxquelles nous conduira l'examen des mémoires de M. Leymerie et de M. Pilla. Avant d'en faire connaître la substance, nous pensons devoir rappeler que l'intérêt qui s'attache à cette question tient à ce que le calcaire à Nummulites des Alpes et des Pyrénées renferme à la fois des fossiles des terrains crétacés et des fossiles des terrains tertiaires; ce mélange, observé pour la première fois par M. Al. Brongniart, a été confirmé par votre rapporteur dans un travail fort étendu, qui avait précisément pour objet de faire connaître les caractères du calcaire à Nummulites sur les deux versants de la chaîne des Pyrénées; par suite de ces mêmes observations, il l'a placé à la limite des terrains secondaires, dans la partie supérieure des formations crétacées.

La présence d'un assez grand nombre de fossiles tertiaires a conduit la plupart des paléontologues à ranger la formation qui nous occupe dans les terrains tertiaires; tandis que les géologues proprement dits ont maintenu la position que nous lui avions assignée. Une opinion moyenne a, en outre, été produite par plusieurs géologues anglais; elle consiste à regarder le calcaire à Nummulites comme formant le passage entre les terrains secondaires et les terrains tertiaires. Nous montrerons, dans la suite de ce rapport, que ces opinions, en apparence si divergentes, ne sont pas cependant si opposées qu'elles le paraissent, attendu que le numéro d'ordre, si l'on peut se servir de cette expression, que les géologues ont assigné au calcaire à Nummulites, est le même pour tous; ce sont simplement des considérations théoriques qui les ont conduits à l'assimiler plutôt à un terrain qu'à un autre. Les géologues anglais, par exemple, qui admettent assez généralement que toutes les formations géologiques passent de l'une à l'autre par des transitions insensibles, trouvent dans le calcaire à Nummulites un terrain intermédiaire qui comble la lacune que l'on remarque entre les terrains secondaires et les terrains tertiaires. Nous sommes, au contraire, convaincus que les terrains sont des divisions naturelles, distinctes les unes des autres : chacun d'eux est séparé du terrain qui le précède par une révolution du globe qui a suspendu pendant un certain temps les forces sédimentaires; il est séparé du terrain qui le suit par une autre révolution qui a mis fin à l'époque de tranquillité dans laquelle il se déposait. Nous croyons, d'après ces considérations, qu'il faut associer le calcaire à Nummulites à l'une ou à l'autre de ces deux formations ; cette manière de penser est la conséquence la plus immédiate de la théorie des soulèvements qui ne trouve plus maintenant de contradicteurs, et qui donne à la géologie moderne un caractère de certitude que cette science ne possédait pas avant cette belle découverte.

Les Corbières forment un contre-fort avancé du groupe du Canigou, qui surmonte Perpignan, et domine toutes les Pyrénées orientales; elles sont séparées de cette chaîne par la vallée de la Têt, qui court de l'ouest 18 degrés sud à l'est 18 degrés nord. Cette direction, qui est la même que celle de la chaîne principale des Alpes, nous montre, ainsi que nous l'avons déjà annoncé, que ces montagnes, d'abord accidentées par le soulèvement des Pyrénées, l'ont été à une époque plus moderne par le surgissement des Alpes. Chacune de ces révolutions a laissé des empreintes presque égales sur le relief de ces contrées; les escarpements, les cimes mêmes sont orientés tantôt dans le sens de la chaîne principale des Alpes, ouest 18 degrés sud, est 18 degrés nord, tantôt dans la direction des Pyrénées. Quelques points placés à la rencontre de ces deux mouvements généraux du globe ont acquis une altitude beaucoup plus considérable, ainsi qu'on le voit à la montagne d'Alaric, qui, malgré sa faible hauteur, 602 mètres, domine la partie montagneuse du département de l'Aude; il résulte de cette disposition que les Corbières sont sillonnées, dans tous les sens, par des vallées courtes et sinueuses, mais profondément encaissées. La nature des roches, presque partout de calcaire compacte, vient encore ajouter une certaine âpreté au pays par l'escarpement de ses crêtes, quelquefois crénelées comme de vieilles fortifications.

Les calcaires appartiennent à trois classes principales de formations, savoir : aux *terrains de transition*, au *calcaire à Hippurites*, qui correspondent à la partie inférieure des terrains crétacés; enfin au calcaire à *Nummulites*, sujet principal de ce mémoire. Outre ces trois genres de formations, il existe encore dans les Corbières deux bassins isolés de terrain houiller, quelques îlots de lias qui ont surgi au jour dans des points où les soulèvements ont pu développer une action plus énergique, des dépôts tertiaires peu étendus, enfin des ophites; ces dernières roches sont des espèces de porphyres amphiboliques auxquels on attribue généralement un grand rôle dans les accidents de stratification que nous venons de signaler dans les Corbières : on les retrouve dans beaucoup de points de la partie basse des Pyrénées.

Le calcaire de transition et le calcaire à Hippurites ne présentent aucune circonstance nouvelle digne d'être signalée. Nous croyons toutefois utile de remarquer que ce calcaire à hippurites, souvent désigné par le nom de *calcaire à Dicérates*, est le même que le calcaire à *Chama ammonia* de plusieurs géologues. L'analogie que présentent les Chames et les Dicérates a seule amené cette confusion de mots; en effet, ces deux coquilles offrent, l'une et l'autre, deux cornes, et c'est dans la différence ou dans l'identité de la longueur de ces cornes que consiste leur principal caractère de distinction. Or, il est bien rare qu'on puisse observer un de ces fossiles complets; ils sont presque toujours engagés dans le calcaire compacte, dur, à pâte fine, dont il est impossible de les isoler. Souvent même les fossiles sont, pour ainsi dire, soudés à la roche, et l'on n'aperçoit leur existence que par le tissu fibreux de leur têt. Cette partie inférieure du terrain crétacé contient, en outre, une grande quantité d'Hippurites, mais on y observe aussi des Nummulites; en sorte que ces fossiles particuliers, que

l'on avait jadis supposé appartenir aux terrains tertiaires, se trouvent, dans le midi, dans deux assises bien distinctes des terrains crétacés.

La seconde constitue le terrain à Nummulites proprement dit; elle est composée de calcaire compacte gris foncé, de calcaire gris clair, à cassure esquilleuse, de marnes schisteuses noires et de roches marno-arénacées. Les caractères des roches nummulitiques sont presque identiques avec ceux de terrains beaucoup plus anciens; aussi un des résultats les plus intéressants des travaux des géologues de notre époque est d'avoir assigné le véritable âge de chacune des formations calcaires des Alpes et des Pyrénées.

Aux roches que nous venons d'indiquer il faut ajouter un poudingue composé de galets de calcaire compacte jaune très esquilleux, reliés tantôt par un ciment également calcaire, tantôt par un ciment ferrugineux. Ce poudingue est associé à des grès marneux de couleur variable, mais toujours chargé de fer. M. Leymerie le signale à Albas, à la partie supérieure du système nummulitique. Je l'ai observé dans cette même position dans un assez grand nombre de points de la partie basse de la chaîne des Pyrénées; il est surtout abondant sur le revers espagnol, où je l'ai vu faire une bande presque continue depuis la vallée de l'Essera jusqu'à celle de la Cinca; partout il occupe la même position : sa présence annonce un certain trouble qui a établi, entre le calcaire à Dicérates et le calcaire à Nummulites, une séparation plus prononcée que les divisions que l'on admet dans les calcaires jurassiques, par l'interposition des grandes masses d'argile qui les séparent en quatre assises distinctes.

L'opinion que je viens d'émettre est fondée sur un grand nombre d'observations; les recherches de M. Leymerie les confirment : il annonce, en effet, que le calcaire à Nummulites repose toujours sur le calcaire à Dicérates, mais qu'il y est constamment à stratification concordante. Cette conclusion est une des plus importantes de ce mémoire; aussi nous croyons devoir rapporter les paroles mêmes de l'auteur :

« Le soulèvement principal des Corbières, » quel qu'il soit, est, dit-il, postérieur au » terrain à Nummulites, et, dans tous les » cas, il est évident que le dépôt de ce der- » nier terrain a succédé à celle des couches » crétacées sans aucune interruption ni dis- » continuité; car ces deux systèmes sont » partout concordants, et l'un semble faire » suite à l'autre. »

Ces lignes résument toute la première partie du mémoire de M. Leymerie, dont l'objet est de faire connaître la nature et la position des couches de calcaire à Nummulites dans les Corbières et dans la montagne Noire. Nous ne pourrions indiquer des détails plus circonstanciés sur les localités qu'il a décrites qu'en reproduisant une grande partie de son travail.

A cette étude géologique M. Leymerie a réuni, dans une seconde partie, la description des fossiles qu'il a recueillis dans le calcaire à Nummulites des Corbières, ou que plusieurs naturalistes lui ont communiqués : nous citerons, parmi les personnes qui ont communiqué leurs observations à M. Leymerie, M. Vène, ingénieur en chef des mines à Toulouse; M. Tournal, géologue distingué du midi de la France; et M. Braün, jeune ingénieur wurtembergeois déjà connu dans la science. Cette partie du travail de M. Leymerie est accompagnée de dessins faits avec un grand soin; c'est une monographie des fossiles du calcaire à Nummulites, qu'on ne peut analyser sans la reproduire; aussi nous ne l'essaierons pas : peut-être pourrait-elle faire naître quelque discussion sur la détermination de certains fossiles mal conservés et dont les caractères laissent de l'incertitude; mais cette discussion n'infirmerait pas les résultats importants qui forment les conclusions de ce mémoire, et dont nous allons rapporter la substance.

Sur 107 espèces décrites par M. Leymerie, 82 seulement ont pu être déterminées spécifiquement : parmi ces dernières, 56 sont propres au terrain à Nummulites, ou à des gîtes plus ou moins bien étudiés, dépendant de la grande zone à Nummulites du midi de l'Europe et des parties adjacentes de l'Asie et de l'Afrique; enfin, 23 appartiennent au bassin parisien; trois espèces, la *Terebratula Defrancii*, l'*Ostrea lateralis* et la *Serpula quadricarinata*, sont regardées par M. Leymerie comme particulières au terrain crétacé; peut-être pourrions-nous y en ajouter trois autres, deux Térébratules qu'il décrit sous des noms nouveaux, savoir, la *Terebratula Montolœarensis* et la *Terebratula Venei*, extrêmement rapprochées, sinon identiques avec des Térébratules jurassiques, et le *Nautilus Rullandi*, qui, suivant l'expression de l'auteur, diffère essentiellement des Nautiles tertiaires.

En comparant l'ensemble de ces fossiles, M. Leymerie avait conclu, dans un travail antérieur à celui que nous venons d'analyser, que ce terrain n'était ni crétacé ni tertiaire, et il lui avait donné le nom d'*épicrétacé*, qui exprime la place qu'il occupe dans la série géologique. La difficulté que nous avons signalée au commencement de ce mémoire, sur l'association de ce terrain aux formations décrites, reste donc presque entière; nous tâcherons de la lever; mais auparavant il est nécessaire que nous fassions connaître les principaux faits exposés par M. Pilla.

(*La suite au prochain numéro.*)

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Observations qui prouvent que l'abus des remèdes, surtout de la saignée et des évacuations du canal alimentaire, est la cause la plus puissante de notre destruction prématurée, des maux et des infirmités qui la précèdent; par le docteur BIGEON.

(2e article.)

A peine Hippocrate parle-t-il de la saignée dans les quatre premières sections des aphorismes, dans le livre des prognostiques, dans le traité de l'air, des eaux et des lieux, dans le premier et le troisième livre des épidémies, qui sont les seuls traités généralement reconnus pour être de lui; et cette évacuation est indiquée avec réserve dans ceux des traités mis sous son nom, que l'on suppose écrits par ses disciples.

Érasistrate, qui, dans plusieurs circonstances, a donné des preuves si éclatantes de la bonté de son jugement, voulait que l'on interdît l'usage de la saignée, des vomitifs et autres remèdes violents.

Galien, quoique entraîné par une fausse théorie à la pratique de la saignée, avoue les funestes effets de cette évacuation.

Examinons maintenant les effets que l'on doit attendre de la saignée, lorsqu'on l'oppose à des inflammations locales.

Si, comme on l'observe souvent, lorsque la maladie est due à une violence extérieure, les vaisseaux absorbants peuvent exercer leurs fonctions, la saignée favorise la résorption des fluides épanchés, elle rend aussi plus prompt le dégorgement des vaisseaux qui conservent encore une énergie suffisante pour réagir sur les fluides; mais, si l'on considère les effets ultérieurs de cette évacuation, l'on reconnaîtra que, même dans ces circonstances qui lui sont les plus favorables, il faut répandre peu de sang.

Lors même qu'une affection inflammatoire, n'étant pas très grave, peut céder à la saignée, on ne doit prescrire qu'avec prudence ce remède qui, quelquefois, provoque la résolution, avant que la nature ait terminé le travail qui doit rendre la cause morbifique propre à être évacuée ou assimilée à nos autres humeurs.

Les saignées sont nuisibles après la coction, et l'on sait combien il est difficile de reconnaître, avant les crises, ce travail de la nature, qui commence, pour ainsi dire, avec les maladies. On ne doit donc pas être surpris que les plus célèbres médecins de l'antiquité, et plus récemment Lommius, Hoffman, Boerhaave même, aient cru devoir interdire toute évacuation de sang après le quatrième jour des maladies inflammatoires.

Les sangsues procurent un écoulement un peu plus séreux que la saignée ordinaire. Elles opèrent un dégorgement local plus prompt; mais la succion qu'elles exercent détermine vers la partie sur laquelle on les applique une plus grande affluence d'humeurs. La difficulté que l'on éprouve à arrêter le sang, quoique les vaisseaux qu'elles ouvrent soient à peine perceptibles, l'épanchement qui se forme dans le tissu cellulaire, les dépôts que quelquefois elles déterminent, enfin le retour des évacuations menstruelles et hémorrhoïdales qu'elles provoquent, prouvent assez cette dérivation.

J'ai vu deux fois de profondes et larges eschares gangréneuses se former aux carotides après l'application des sangsues sur cette partie enflammée. J'ai vu des hémorrhagies vésicales et intestinales sensiblement provoquées ou augmentées par leur application au siége ou au périnée, et plusieurs fois des dépôts formés dans ces parties ne m'ont pas paru avoir d'autres causes.

Au reste, ces effets révulsifs et dérivatifs, qu'un médecin peut modifier et diriger, sont très utiles dans quelques circonstances; en sorte que les sangsues doivent souvent être préférées aux saignées ordinaires, et elles justifieront d'autant mieux cette préférence que l'on étudiera avec plus de soin la doctrine des fluxions, sur laquelle les Bordeu, les Barthez ont publié de savantes et utiles recherches.

Les ventouses scarifiées peuvent aussi, en stimulant la partie sur laquelle on les applique, ranimer l'action vitale et déterminer à l'extérieur une irritation toujours salutaire, lorsqu'il convient de faire disparaître promptement des congestions fixées sur des organes essentiels.

Les vomitifs donnés à dose suffisante pour faire vomir sont dangereux; presque toujours ils sont nuisibles au commencement des maladies, ou lorsque des organes essentiels sont profondément affectés; l'abus que l'on fait de ces remèdes, en les donnant en

lavage, à petites doses souvent répétées, n'est pas moins funeste. Cette dernière assertion, que j'ai vue souvent confirmée au lit des malades, est prouvée par les observations et les réflexions d'un des meilleurs praticiens de Paris, M. Desessartz.

Des faits nombreux qu'il cite, un a spécialement fixé mon attention. Onze enfants attaqués à la fois d'une fièvre continue, dite bilieuse, se trouvaient dans la même infirmerie. Dix, confiés à ses soins et traités par les humectants et les délayants, se rétablirent en huit jours, excepté un dont la fièvre se prolongea jusqu'au 14e.

Quoique dans le même local, le 11e de ces enfants fut traité par le médecin qui avait la confiance de sa famille. Il prit le tartre stibié en lavage, pendant plusieurs semaines, à la dose d'environ un grain par jour, et expira le 61me de sa maladie.

Voyons actuellement quelle peut être l'influence des remèdes qui provoquent l'évacuation de la bile, lorsque cette humeur est trop abondante ou altérée.

La nutrition est en raison inverse de l'activité du système biliaire, lorsqu'il prédomine, et les forces des malades diminuent, quoiqu'ils prennent une grande quantité de nourriture. Cette observation a été faite par Hippocrate, Aristote ; et de nos jours on a reconnu que la formation de la bile enlève au sang une grande quantité d'hydrogène, principe essentiel à la nutrition, spécialement a la formation de la graisse.

Les affections tristes longtemps prolongées, l'usage de mauvaises nourritures, le séjour dans les pays chauds, sont les causes ordinaires des maladies dans lesquelles la bile est trop abondante ou altérée. Que devons-nous alors attendre des remèdes qui ne peuvent procurer la sortie de cette humeur sans augmenter sa sécrétion, sans augmenter la tendance vicieuse des fluides vers la région épigastrique, dont le système vasculaire est déjà faible et distendu ? Une fin quelquefois prochaine et toujours malheureuse.

Ici M. Bigeon cite plusieurs observations à l'appui de sa manière de voir.

Des accidents succèdent souvent à l'action des vomitifs et des purgatifs, lorsqu'on les oppose à des douleurs rhumatismales, à la goutte, à des catarrhes, ou lorsqu'on les emploie au moment de la suppression des vésisatoires, des cautères ou autres exutoires destinés à porter à la peau des humeurs qui s'opposent à l'exercice de quelques fonctions essentielles. Dans aucune circonstance ils ne peuvent être utiles comme évacuants, puisque la résorption des humeurs qu'ils déplacent ne se fait sensiblement qu'après plusieurs heures, c'est-à-dire pendant la constipation qui succède aux évacuations qu'ils provoquent.

Enfin, il me paraît suffisamment prouvé qu'en général on ne doit que rarement et avec prudence les prescrire comme révulsifs; et les seules circonstances, peut-être, dans lesquelles ils soient utiles comme évacuants, sont, ou lorsque des poisons, des aliments pris avec excès surchargent et irritent le canal alimentaire, ou lorsque, après la coction, l'humeur morbifique devenue mobile s'est déjà portée sur cet organe et s'y manifeste par la turgescence.

Les moyens les plus doux sont alors suffisants et les seuls convenables. C'est ainsi que pensait Hippocrate; c'est ainsi que pensaient les anciens législateurs de l'Égypte, lorsqu'ils interdirent l'usage des vomitifs, et que pensent encore aujourd'hui les médecins qui n'ont point été séduits par de fausses théories.

SCIENCES APPLIQUÉES.

—

HISTOIRE NATURELLE APPLIQUÉE.

Sur les rapports entre les caractères du sol et les plantes qui y croissent spontanément; extrait de Johnston.

Un examen rapide des espèces si différentes de végétaux qui, dans les mêmes circonstances, croissent sur des terrains de nature diverse, fera peut-être apprécier plus promptement l'importance d'une étude sur la constitution chimique du sol.

Tout le monde a une idée assez exacte des capacités agricoles du sol pour ne pas ignorer que certaines terres produisent naturellement un riche herbage ou d'abondantes récoltes, tandis que d'autres terrains se refusent à donner un pâturage nourrissant et restent insensibles aux efforts répétés des cultivateurs. Il existe donc un rapport général entre la nature du sol et l'espèce des plantes qui y croissent naturellement ; il est intéressant d'observer combien, dans beaucoup de circonstances, ce rapport est intime.

1° Les sables du bord de la mer et les rives des lacs salés se distinguent par la production des plantes qui recherchent le sel; les sables plus éloignés du bord de la mer nourrissent de longues herbes grossières, tandis que, plus avant dans les terres, on aperçoit des espèces différentes de végétaux.

2° Les sols tourbeux mis en pâturage, ou sur lesquels il existe des herbages naturels, produisent presque exclusivement une seule plante fourragère, douce au toucher et laineuse (*Holcus lanatus*), l'Houlque laineux.

Quand ils ont été chaulés, ils produisent facilement des récoltes vertes et de la paille en abondance; mais les épis sont mal remplis : le grain qu'on y récolte est enveloppé d'une peau épaisse; il contient donc peu de farine : en un mot, cette espèce de terrain a une plus grande tendance à produire de la fibre ligneuse que la substance plus utile, l'amidon.

3° Sur les bords siliceux des ruisseaux, la Prêle (*Equisetum*) croît en abondance, et, si l'eau est fortement chargée de carbonate de chaux, on y voit le Cresson tapisser les bords et les parties peu profondes du lit jusqu'à plusieurs kilomètres de la source.

4° La Bruyère étalée (*Erica vagans*) se montre seulement sur les roches de serpentine, l'Orobanche (*Orobanche rubra*) sur les roches basaltiques; tandis que le Trèfle rouge et les Vesces semblent se complaire en présence du gypse, et que le Trefle blanc recherche les terres qui abondent en alcalis.

5° Nous trouvons encore que les plantes paraissent se succéder les unes aux autres sur le même sol : ainsi, en Suède, si l'on brûle une forêt de Pins, elle sera remplacée, *pour un temps*, par une forêt de Bouleaux ; après une certaine époque, les Pins repoussent et finissent par prendre la place des Bouleaux. Cette révolution s'opère naturellement. Sur bords du Rhin, on voit de vieilles forêts de Chênes, âgés de 200 à 400 ans, qui disparaissent pour faire place à des Hêtres venus naturellement; et, dans d'autres endroits, des Pins qui succèdent à la fois aux Chênes et aux Hêtres. Dans le Palatinat, les anciens bois de Chênes sont remplacés par des Pins qui y ont crû naturellement ; et, dans le Jura, le Tyrol et la Bohême, le Pin alterne avec le Hêtre.

Ces faits et beaucoup d'autres semblables dépendent de la constitution chimique du sol. Les Limaces peuvent très bien vivre sur une terre qui manque presque entièrement de calcaire et l'infester tout entière ; mais on ne pourra trouver des Colimaçons en abondance au pied des haies que là où la chaux se trouve présente en grande abondance et où ces animaux pourront facilement l'obtenir pour construire leurs coquilles. Il en est de même des plantes : chacune d'elles croît spontanément sur les terrains où elle peut pourvoir à ses besoins avec abondance et facilité; si elle n'est pas douée de la faculté de se mouvoir d'un lieu à l'autre comme les animaux, du moins ses semences peuvent ne pas germer jusqu'à ce que la main de l'homme ou bien des causes naturelles aient produit dans la constitution du sol un changement tel qu'il puisse suffire aux besoins les plus pressants de la plante.

Ces changements s'opèrent naturellement dans le sol. Le Chêne, après avoir prospéré sur un endroit pendant une longue suite d'années, dépérit graduellement; il finit par disparaître tout-à-fait, et de nouvelles races lui succèdent. Par l'influence de causes naturelles, le sol s'est trouvé peu à peu privé des substances qui favorisaient la croissance du Chêne, et celles que préfèrent le Hêtre et le Pin y ont été introduites ou bien ont obtenu la prépondérance sur les autres.

Entre les mains des cultivateurs nous voyons le sol devenir malade de telle plante, fatigué de telle autre; ceci indique un changement dans la constitution chimique du sol. Cette altération peut s'accomplir avec lenteur, durer un grand nombre d'années ; et, néanmoins, les mêmes plantes peuvent venir sur le même sol pendant une série de rotations. A la fin, cependant, le changement sera trop grand pour qu'elles puissent le supporter; elles deviendront maladives, donneront des récoltes misérables et finiront par disparaître du sol.

Les plantes que nous cultivons pour notre nourriture ont des préférences et des antipathies analogues à celles des végétaux qui croissent naturement : certains aliments les font prospérer, d'autres les rendent chétives et les font périr; il faut donc que le sol soit préparé d'une manière spéciale pour la croissance de chacune d'elles.

En suivant une rotation artificielle pour les récoltes, nous ne faisons qu'imiter la nature. Une récolte enlève au sol une certaine quantité de tous les constituants organiques des plantes ; mais certains végétaux enlèvent une plus grande proportion de ces principes que ne le font d'autres plantes : une deuxième récolte peut s'approprier de préférence une grande quantité de principes que la première avait laissés dans le sol, ce qui nous explique clairement pourquoi une abondante fumure peut tellement modifier la composition du sol, qu'il sera capable de produire des plantes de presque toutes les espèces, et pourquoi aussi le même sol sera capable de donner une succession de récoltes plus abondantes et plus nombreuses si les plantes que l'on sème et que l'on récolte sont variées de telle sorte qu'elles enlèvent au sol, l'une après l'autre, les diverses substances que nous savons être contenues dans les engrais qui ont été enfouis.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Procédés de carbonisation du bois et de la tourbe.

La cherté toujours croissante du combustible, surtout du charbon de bois, à cause de la grande consommation qui s'en fait en France, principalement pour la fabrication du fer, a conduit beaucoup de maîtres de forges à faire des essais pour obtenir du bois le plus de charbon possible. Ce qui les portait à faire ces tentatives, c'est qu'il est prouvé que le bois contient 50 p. 0/0 de plus que l'on n'en obtient par les moyens en usage. De plus, on est exposé à beaucoup d'autres pertes qui dépendent des intempéries atmosphériques, des ouvriers plus ou moins capables, et de divers accidents imprévus.

Ce serait donc un des plus grands résultats acquis à l'industrie métallurgique de la France, si l'on arrivait à obtenir du bois tout ou presque tout le charbon qu'il contient.

M. Vallauri, ingénieur civil a Paris, assure avoir obtenu une partie des résultats si longtemps désirés.

Il a inventé un appareil qui peut être construit de toutes grandeurs, depuis la contenance de dix stères jusqu'à soixante, pouvant se monter et démonter pour être transporté dans les forêts, même où les voitures ne peuvent circuler. La pièce la plus lourde peut peser cent cinquante kilogr. (charge d'un mulet). Il n'est pas nécessaire d'être charbonnier pour faire le charbon; la pluie, la sècheresse et autres intempéries n'ont plus aucune influence.

Le bois carbonisé par ce procédé donne en moyenne 28 p. 0/0 en poids, et 70 à 75 en volume; ce qui équivaut à 30 p. 0/0 en sus du produit que le bois donne par les procédés connus.

Lorsqu'il s'agit d'une fabrication continue et en grand, le système de M. Vallauri consiste dans l'emploi d'un appareil hermétiquement fermé, en tôle de fer, qui se démonte à volonté pour être transporté sur place.

Le feu qui carbonise le bois n'a aucune communication avec le bois à carboniser. Ainsi on retire le charbon parfaitement entier et sans frais; suivant la grandeur de l'appareil, il y a deux, trois ou cinq foyers ou calorifères, qui sont alimentés par des fagots ou autre combustible impropre à faire du charbon; des tuyaux qui partent des foyers et qui débouchent au-dessus de l'appareil y distribuent avec une régularité parfaite la chaleur, ce qui produit une carbonisation régulière.

Les gaz qui se développent pendant le cours de la carbonisation sont ramenés sous les foyers pour économiser le combustible; on peut, si cela convient, les condenser et obtenir une quantité considérable d'acide pyroligneux, qui est employé en grande quantité dans les fabriques de produits chimiques.

La découverte la plus importante de M. Vallauri consiste à donner au charbon fabriqué en vase clos la qualité de celui le mieux conditionné, ayant cinq ou six mois de halle. Pour obtenir ce résultat il introduit dans l'appareil, lorsque la carbonisation est terminée, ce qui est le troisième jour pour un grand appareil, un tube à vapeur d'eau, dans le but d'augmenter de 7 à 8 p. 0/0 le poids du charbon, poids qu'il acquiert ordinairement quand il a cinq ou six mois de magasin. Ainsi le charbon est moins friable, développe plus de calorique et peut de suite être employé avec avantage à la fonte des minerais. L'appareil peut être de beaucoup simplifié si la quantité du bois est peu considérable; alors il consiste simplement dans des calorifères, avec les conduites du calorique et une calotte en tôle de fer; le bois est placé comme par les moyens connus et recouvert de gazon et de terre.

Il est inutile de dire que ce système peut servir à torréfier le bois, comme aussi à carboniser la tourbe. On sait que la tourbe traitée par les moyens connus produit très peu à cause de la difficulté de l'éteindre. Dans le systeme de M. Vallauri, comme elle est privée d'air, elle ne s'allume même pas.

Fabrication des creusets,
PAR M. DEYEUX.

On demandait depuis bien longtemps, et de bien des côtés, des creusets dans lesquels on pût fondre les métaux en toute sûreté, c'est-à-dire qui n'exposassent pas le fondeur à voir couler dans le foyer le métal en fusion, par suite du fendillement et de la rupture du creuset.

La solution de ce problème ne pouvait être obtenue complètement, en ce sens qu'un creuset dût, quels que fussent sa composition chimique et son état d'agrégation physique, servir a la fonte un nombre de fois illimité. On comprend, en effet, que, fût-il complètement infusible, ingerçable, le creuset finira toujours par s'user, par n'avoir plus l'épaisseur, la résistance nécessaires, et qu'alors il cédera aux moindres chocs. Le problème ne devait donc pas être ainsi compris. Il s'agissait de trouver des creusets qui, non-seulement ne fussent pas fendillés, cassés dès la première fonte, mais qui servissent à un nombre de fontes beaucoup plus grand que ne le font les mauvais creusets dont on se sert généralement en Europe.

Réduite à ces proportions, la question était encore une des plus intéressantes et des plus utiles que pût se proposer le génie des inventeurs, et il y avait d'autant plus d'honneur à la résoudre, qu'elle avait été vainement attaquée par une multitude de savants et d'industriels habiles.

M. Deyeux, qui porte un nom illustre dans les fastes de la chirurgie, avait essayé, il y a longtemps déjà, de résoudre ce problème; mais la froideur avec laquelle des chimistes placés dans une haute position avainet accueilli les résultats de ses premières recherches l'avait complètement découragé.

Plus tard quelques mots de regret sur cet abandon ayant été introduits dans un rapport lu à la Société d'encouragement, M. Deyeux reprit ses anciens travaux et organisa une fabrication qui depuis lors a satisfait aux exigences des fondeurs les plus difficiles et les plus compétents.

Il faut avoir vu les déplorables effets de la cassure d'un creuset dans une fonderie de cuivre, par exemple; le fourneau sali, obstrué par le métal, et qu'il faut reconstruire; il faut aussi avoir supputé la perte en métal, en journées d'ouvriers, en combustible, en façon du fourneau, en achat de nouveaux creusets, pour comprendre avec quelle impatience les fondeurs attendaient la solution de la question qui nous occupe.

Un fondeur de Paris disait dernièrement à l'un des membres du jury : « On nous » vend pour quelques sous des creusets dé- » testables; je les paierais 10 francs si j'é- » tais sûr de leur service. » Or, le prix des creusets de M. Deyeux est infiniment au-dessous de ce chiffre.

Nous savons positivement que, dans l'une des principales fonderies de cuivre de Paris, les creusets Deyeux servent, pour la plupart, à plus de 27 fontes.

Ce qu'il faut surtout remarquer dans le résultat obtenu par cet habile manufacturier, c'est qu'il a produit à coup sûr des espèces diverses de creusets appropriés à la nature du métal qui doit être fondu. Ainsi, il a telle pâte pour le cuivre, telle autre pour l'acier, telle autre pour le fer. Le fer pur lui-même fond dans ses creusets *sans addition d'aucun fondant*. Bien des ingénieurs des mines, bien des praticiens se refusaient à admettre la vérité du fait; ils ne se sont rendus que sur l'exhibition des produits obtenus, sur l'examen des creusets contenant encore le métal après la fusion, et en assistant à l'opération même. Nous avons particulièrement remarqué un culot de fer produit par des pointes de Paris, dont on voit encore un grand nombre qui sont comme implantées dans le culot. Ce résultat d'une fonte inachevée, ce travail de la chaleur *prise sur le fait* ne laisse aucune prise au doute.

Nous ne surprendrons aucune des personnes qui connaissent le caractère si honorable de M. Deyeux, en ajoutant que c'est surtout le côté scientifique et artistique de cette fabrication qui l'a décidé à la monter et qui lui a donné le courage de la suivre.

(*Moniteur industriel.*)

ECONOMIE RURALE.

Note sur la maladie des pommes de terre ; par M. J. Grelley, d'Elbeuf.

Plusieurs observateurs ont signalé quelques jours d'un brouillard très froid comme la cause de l'altération que les pommes de terre ont subie cette année. Si cette cause était exclusive, les cultures d'une région assez restreinte sur toutes les parties de laquelle les influences atmosphériques ont été identiques seraient également atteintes. Or, il n'en est pas ainsi : dans la presqu'île Saint-Aubin par exemple, où je connais un bon nombre de cultivateurs, la récolte n'a fourni que fort peu de tubercules gâtés sur les sols sablonneux, tandis que dans les terrains compactes de cette même presqu'île le dommage a été considérable.

Il est bien vrai que, dans les premiers jours d'août, les parties aériennes de toutes les plantations des pommes de terre de cette région furent également altérées, que les feuilles noircirent, et que quelques tiges cessèrent complètement de végéter. Il résulte nécessairement de ce trouble dans la végétation que les produits sont beaucoup moins abondants cette année qu'ils ne l'eussent été dans le cas d'une végétation normale. Mais, je le répète, il n'y a eu de tubercules gâtés que dans les terrains compactes.

Je pense, d'après cela, que cette altération a eu pour cause principale un trop long séjour des tubercules dans un sol que le peu de beaux jours du dernier été n'a pu empêcher d'être constamment humide.

Quant à la nature de la maladie, il me semble que l'on ne peut voir là qu'une fermentation du parenchyme avec ses conséquences naturelles. En examinant les tubercules gâtés, on reconnaîtra très facilement quatre degrés d'altération.

Dans le premier degré, ils exhalent une

odeur de petit-lait et ne contiennent que des produits acides.

Dans le deuxième, ils sont fétides et alcalins, tout en conservant, comme dans le premier, leur couleur normale.

Dans le troisième, ils conservent leur odeur fétide et leur alcalinité, et se colorent en roux.

Dans la quatrième, enfin, il se résolvent en un putrilage liquide dans lequel nagent des myriades d'infusoires parmi des groupes de fécule tenus en supension.

Toutes ces phases de la maladie se rencontrent fréquemment sur un même tubercule, avec une portion restée saine.

Dans ces quatre états, que je désignerai suivant l'ordre de leur apparition par A, B, C, D, on observe les caractères microscopiques suivants :

A. Si l'on malaxe, à la température ordinaire, dans de l'eau distillée, une lame mince de tubercule non cuit; que, pendant cette opération, on renouvelle l'eau plusieurs fois; qu'on laisse cette lame, après avoir simplement égoutté l eau du dernier lavage, dans une goutte d'acide sulfurique à 65 degrés jusqu'à ce que la dissolution de la fécule soit complète; que l'on recommence ensuite les lavages pour chasser la fécule dissoute, qu'ensuite on traite par la teinture d'iode, on n'observe aucune coloration en jaune orangé.

Si l'on opère de la même façon sur une autre lame prise sur la même portion du même tubercule, sans cependant la soumettre aux premiers lavages, on observe cette coloration, peu intense à la vérité, sur la paroi interne des cellules.

B. En agissant comme dans le cas précédent, on ne produit que très rarement la coloration des cellules en jaune orangé.

C. Dans ce cas, la teinture d'iode indique la présence d'une substance quaternaire, lors même qu'on lave avant le traitement par l'acide sulfurique. A cette époque de la maladie, il est plus difficile qu'à aucune autre de desagréger les cellules. Les grains de fécule sont fréquemment liés entre eux par une substance d'aspect muqueux et colorable en jaune par l'iode.

D. Cet état est dû à la destruction des cellules. Les fécules d'un même groupe sont encore souvent réunies, quoiqu'il ne reste rien de la cellule qui les contenait. Dans ce cas, la teinture d'iode ne colore que faiblement en jaune sale le réseau dans lequel elles sont groupées.

Il résulte des observations précédentes que, dans la première période de la maladie, l'albumine du parenchyme existe encore en partie avec sa solubilité dans l'eau; que, dans la deuxième période, toute substance quaternaire a presque complètement disparu; que ce n'est qu'après la transformation de cette substance en sels ammoniacaux qu'apparaissent les organismes microscopiques vus par quelques observateurs, et que par conséquent la végétation cryptogamique qu'ils ont décrite est la conséquence et non la cause de la maladie.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge; par M. R.-P. Lesson.

(8e article.)

Berneuil. — La désinence *œil* signifie *splendeur*, et les Grecs l'avaient transformé en *Elè* ou *Eilé*. Ce village, ancienne dépendance de la principauté de Pons, avait un vieux château dont il ne reste plus que des vestiges. Un seigneur de Berneuil est mentionné dans une charte de 1245.

Son église, sous le vocable de Notre-Dame, passe pour avoir appartenu aux Templiers; cette église a des proportions assez vastes qui témoignent de son ancienne importance, mais elle a subi des restaurations barbares et sans nom. Son porche et sa façade actuelle sont des plus rustiques. Son abside semi-arrondie n'a conservé d'antique que sa forme. Les bas côtés, le chœur, les bras, ont été rebâtis par des maçons limousins. Un ossuaire y existe encore.

Le clocher seul de cette église est remarquable par sa belle conservation et par sa masse imposante. Les deux assises au-dessus du chœur sont à plein cintre roman, et les quatre arcs de la base forment arcature bouchée. Les deux fenêtres d'en haut ont été ouvertes et sont à plein cintre également. Une tourelle coiffée d'un cône écaillé s'élève avec un escalier à vis à un des angles du clocher, dont le faire accuse la fin du XIe siècle ou le commencement du XIIe. Le sommet de ce clocher a reçu un faîtage à pans tronqués dans le XIIIe siècle et un toit conique à six pans.

On voit encore une crypte qui servait de sortie au vieux donjon.

Cravans. — De *Crava*, *Campus Lapideus*, d'où on a fait *Crau*, du grec *Crazo*, qui crie. *Cravan* est aussi le nom d'une oie et d'un coquillage adhérent par un pédoncule et nommé Anatife.

Son église est dédiée à saint Pierre : elle est mutilée et n'a conservé du XIIIe siècle que son clocher et son chevet. Le clocher est bas et carré, ayant une toiture plate à quatre pans et deux fenêtres ogivales étroites. Le chevet est droit, ayant une grande baie ogivale bouchée, renfermant elle-même les restants de trois ogives tréflées à leur sommet. Les contre-forts sont épais et massifs et datent du XIIIe siècle au plus.

Jazennes. — Le nom du hameau chef-lieu de la commune est peut-être corrompu de *Jarrizia* pour *Garrizia*, terre inculte. *Jazeran*, au moyen âge, se disait d'une sorte de cotte de mailles.

Son église est dédiée à Notre-Dame; c'est un édifice roman admirablement bien conservé et d'une architecture gracieuse, qui date de la fin du onzième siècle, et qui sert à prouver les efforts que faisaient les architectes du temps pour se rapprocher de l'art romain.

La façade est divisée en trois ordres, que des colonnes groupées par trois de face marquent en formant groupes sur les côtés. Le premier étage est en arc-de-triomphe, à trois portails romans inégaux, c'est-à-dire un grand et deux petits, bouchés.

Les chapiteaux des colonnes qui soutiennent les arcs en plein cintre sont au niveau des colonnes du premier ordre, et les cintres forment le second. Le troisième ordre présente une fenêtre romane centrale ayant de chaque côté deux pleins cintres en relief, mais sans colonnettes pour support. Un tailloir à modillons forme la circonscription de cet ordre que surmonte un fronton triangulaire, portant une croix au pignon. Les voussures du grand portail sont couvertes de rinceaux, d'oves, de violettes, de tribules et des losanges de l'époque bysantine.

L'apside est semi-arrondie, à colonnettes longues et grêles pour contre-forts, à modillons sur le pourtour de l'entablement, et coupée dans le bas par un tailloir circulaire couvert de sculptures. Les fenêtres sont en plein cintre, sans jambages; elles sont bouchées.

Le clocher, placé sur le chœur, est carré, à fenêtres romanes bouchées à la première assise, et à deux fenêtres à plein cintre ouvertes à la deuxième. Une toiture à quatre pans coiffe le tout Des colonnes fluettes occupent les angles. Dans le treizième siècle on a ajouté un escalier à vis à droite du clocher. Il est carré, coiffé d'un pyramidion à six pans, en pierre de taille.

Notre-Dame de Jazennes date du onzième siècle, dont elle est un des monuments de notre province les mieux conservés

Meursac.—*Mursiacum* de *Murzia*, *Muro*, village, à l'époque gallo-romaine. Des vestiges d'édifice romains, consistant en pans de murs fort épais et encore hauts de quatre à cinq mètres existent au lieu appelé le *Bois du Château*, et on remarque en quelques autres endroits des souterrains creusés dans la roche vive, qui ont dû servir de refuge aux Gaulois lors de l'invasion des barbares.

Le bourg des Epaux appartient à cette commune. Au moyen âge, on appelait *épaux* les défenses ou les réserves faites dans les forêts. Sa chapelle dépendait d'une commanderie de Malte.

L'église de Meursac est dédiée à saint Martin, le patron des Gaules. C'est un vaste vaisseau du onzième siècle qui a reçu de nombreuses restaurations dans les douzième, treizième, quinzième et seizième siècles. Le premier étage de la façade est rempli par un vaste cintre qui a remplacé l'ancien portail roman. La deuxième assise a conservé ses fenêtres romanes, bien qu'elles soient bouchées. Une frise sculptée et que soutiennent des modillons romans sépare la deuxième assise d'un fronton triangulaire fort élevé. L'apside est détruite, et à sa place on a badigeonné un chevet droit ayant deux fenêtres, à ogives du douzième siècle, bouchées. A gauche du bras, sont deux fenêtres ogivales du treizième siècle, et à droite une fenêtre ogivale du quatorzième siècle. Les côtés de la nef ont conservé des arcs en tiers point du quatorzième siècle et des contre-forts aplatis du douzième. L'entablement est soutenu par une rangée de modillons. Le clocher est bas et carré, percé de fenêtres du treizième siècle. Un escalier à vis cylindrique et coiffé d'un cône écaillé s'élève à l'angle droit.

On trouve une bonne description de cette église dans le compte-rendu du congrès de Saintes, p. 124. Le transept du nord paraît être du dixième siècle.

(*La suite au prochain numéro.*)

VARIÉTÉS.

Ascension du Wetterhorn, ou du pic des tempêtes, dans la vallée de Grindelwald, canton de Berne.

Les journaux de Berne et de Zurich ont annoncé, il y a peu de temps, qu'un jeune Anglais, le fils du docteur Speer, avait gravi le pic central du Wetterhorn, un des plus élevés des Alpes de l'Oberland; cette ascension, qui n'avait été faite encore par personne, était entourée de difficultés et de dangers; aussi nous empressons-nous de mettre sous les yeux de nos lecteurs un récit circonstancié de ce voyage que nous trouvons dans le numéro du journal anglais l'*Athenæum* du 1er novembre.

La vallée de Grindelwald, située au cœur de l'Oberland bernois, peut être considérée comme le centre autour duquel sont venus se grouper tous les géants des Alpes de Suisse. Elle est bornée du côté du sud par trois montagnes les plus hautes de cette chaîne, à l'exception du Finsterhaarhorn; à sa droite est le *Klein-Eiger* ou petit géant, au centre le Mettemberg surmonté par le Schreckhorn (le pic de la Terreur), et à la gauche se trouvent les trois sommets du Wetterhorn (pic des Tempêtes); la première de ces trois montagnes, le Klein-Eiger, atteint une hauteur de 12,000 pieds; la seconde s'élève à 13,291 pieds; enfin, la troisième mesure 12,194 pieds au-dessus du niveau de la mer. Vues du village de Grindelwald, ces montagnes ressemblent à d'immenses murs de rochers s'élançant presque perpendiculairement à des milliers de pieds. Ces énormes masses noires sont surmontées par des champs de neige et de glace qui, à leur tour, sont couronnés par les pics eux-mêmes, tandis que, dans le vaste espace qui sépare ces montagnes l'une de l'autre, s'étendent les deux mers de glace connues sous les noms de glacier supérieur et inférieur du Grindelwald, qui descendent dans la vallée jusque sur les bords des pâturages. Jusqu'à ces dernières années, l'on regardait ces sommités comme tout-à-fait inaccessibles; cependant, pour l'un d'eux, l'expérience a prouvé le contraire. Le Schreckhorn, ou le pic de la Terreur, ayant été gravi par trois naturalistes suisses, avec leurs guides, après de grands dangers, ces voyageurs ont laissé sur le sommet de la montagne une preuve irrécusable du succès de leur entreprise en y plantant un pavillon que l'on a pu découvrir avec un télescope; néanmoins les guides et les chasseurs de chamois de Grindelwald ne croient pas encore à la réalité de ce fait.

Depuis plusieurs mois, dit M. Speer, le sommet du pic central ou du grand pic du Wetterhorn, qui n'avait encore été foulé par le pied d'aucun homme, était devenu le but de tous mes désirs; cependant ce ne fut qu'après mon arrivée à Interlacken que je réussis à obtenir des renseignements quant à la possibilité d'exécuter mon projet d'ascension. Parmi les guides du lieu, deux seulement étaient de bons montagnards; je sus par l'un d'eux que tous les essais tentés pour gravir le Wetterhorn, du côté de Grindelwald, avaient été sans succès; que le seul plan dont il fût possible de tenter l'exécution était d'aller à la Grimsel (située à une hauteur de 6,570 pieds), sur le penchant méridional de la grande chaîne, et que là nous rencontrerions les montagnards les plus intrépides et les plus aventureux de l'Oberland de Berne, ceux qui ont réussi, il y a plusieurs années, à gravir la Jungfrau, encore inaccessible jusque-là. Suivant en conséquence l'avis de ce guide, que je pris avec moi, nous partîmes d'Interlacken le 4 juillet, à 6 heures du matin, et nous arrivâmes à Grindelwald à 10 heures du soir. Le matin suivant, nous quittâmes Grindelwald, nous passâmes à travers le grand Shiedeck, nous longeâmes les glaciers de Schwartzwald, de Rosenlaui, etc., et nous arrivâmes à Meyringen à huit heures du matin. Nous reprîmes notre marche de bonne heure, en suivant la vallée de l'Aar, nous passâmes aux villages de Im Grand et de Guttanen, et à la célèbre chute de l'Aar, à Handeck. Depuis notre départ de Meyringen, nous avions monté constamment, ainsi que nous pouvions le reconnaître à de grandes plaques de neige que nous rencontrions à des intervalles assez rapprochés, et à quelques immenses avalanches qui retardaient beaucoup notre marche. La végétation décroissait visiblement à mesure que nous approchions de la Grimsel; la Rose des Alpes fleurissait seule dans ces régions sauvages, tandis que des masses de rochers écroulés, quelques Pins noircis, le bruit des torrents, tout attestait la fureur des éléments déchaînés. A notre arrivée à la Grimsel, une consultation fut tenue entre l'hôte, moi et trois des guides, quant à la marche que nous devions suivre, et aussi quant au résultat probable de notre entreprise. La délibération amena un résultat satisfaisant: deux des plus hardis de ces montagnards, J. Jaun et Caspar Alphanalph, voulurent m'accompagner, et comme l'un et l'autre étaient parvenus au sommet de la Jungfrau, je mis toute ma confiance en eux; je gardai avec eux mon premier guide.

Le matin parut sans un nuage; je trouvai les trois montagnards pourvus de haches, de cordes, de crampons, de longs bâtons ferrés, de voiles bleus, etc., de provisions pour trois jours et du pavillon que nous espérions laisser comme une preuve de notre heureuse ascension.

En quittant la Grimsel, notre marche fut dirigée à travers des rochers éboulés, dans une vallée désolée, bornée à gauche par le Leidelhorn, et à droite par le Juchliberg et le Broniberg. Cette vallée, située à une hauteur de 7,000 pieds au-dessus du niveau de la Méditerranée, semblait s'élargir peu à peu, et nous apercevions son extrémité fermée d'un côté à l'autre par un mur de glace de couleur foncée, s'élevant verticalement à une hauteur de deux ou trois cents pieds: c'était la terminaison du glacier de l'Aar. Lorsque nous eûmes atteint le haut de ce mur de glace, en gravissant les rochers qui l'encaissaient, nous vîmes le glacier de l'Aar se déployer devant nous dans une étendue de plusieurs milles, entouré par les pics gigantesques du Finsteraarhorn, du Schrekhorn, de l'Oberaarhorn, du Vischerhorner, du Lauteraarhorn, dont le premier s'élève à 14,000 pieds, dont les autres atteignent une hauteur de 11,000 à 13,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Après avoir longé la moraine, nous arrivâmes sur la glace libre et découverte du glacier lui-même, que nous trouvâmes profondément percé de crevasses toutes parallèles entre elles; la plupart de ces fissures étaient remplies de neige, ce qui nous obligeait à les sonder à l'aide de nos bâtons ferrés, avec les plus grandes précautions, avant de nous aventurer sur ce sol trompeur et dangereux. En marchant ainsi dans le centre du glacier pendant trois heures, nous arrivâmes du côté opposé à la petite hutte que M. Agassiz fit construire, afin de pouvoir faire ses expériences sur la marche des glaciers. Elle est située à 500 pieds au-dessus du niveau de la glace; elle est abritée contre la chute des avalanches et contre les effets des ouragans et des tourbillons de neige auxquels ces hautes régions sont si exposées. Le soleil baissait à l'horizon et dorait de ses rayons les sommets des montagnes et les glaciers. Bientôt ce magnifique spectacle cessa, tous les objets reprirent leur teinte bleuâtre, et bientôt la nuit les déroba tous à notre vue. Nous essayâmes de prendre quelques heures de repos, après avoir pris toutes les précautions possibles pour nous garantir du froid, ce à quoi nous ne réussîmes qu'en partie. Vers minuit, plusieurs volumineuses avalanches tombèrent, avec un fracas égal à celui du tonnerre, sur le côté opposé du glacier. Ce bruit suffisait pour nous tenir éveillés; aussi fûmes-nous bientôt sur pied, faisant nos préparatifs pour les dix-sept heures pendant lesquelles nous allions avoir à gravir constamment sur la neige et le glacier.

Nous avions d'abord à parvenir sur la surface même du glacier, car nous nous trouvions dans une de ses anfractuosités comme au fond d'un puits dont trois côtés étaient formés par des remparts de glace s'élevant verticalement. Or, il fallait gravir ces remparts pour sortir de notre froide prison. Jaun, notre guide principal, commença à creuser des entailles dans la glace, et bientôt nous sortîmes tous de notre retraite et nous nous trouvâmes sans accident sur le glacier du Lauteraar, à sa jonction avec celui du Finsteraar. Le premier descend du Shreckhorn et du col de Lauteraar; le second du Finsteraarhorn et des pics qui l'avoisinent. Nous dirigeâmes alors notre marche en travers du glacier vers Abschwungg, dont nous suivîmes la base avec précaution, la glace étant alors très glissante. Nous sondions avec soin les crevasses suspectes et nous évitions autant qu'il nous était possible celles qui étaient ouvertes; elles cessèrent enfin à peu près de se montrer quand nous arrivâmes à une hauteur de 9,000 pieds, et la surface du glacier se montra dès lors couverte, dans une étendue de plusieurs milles, d'une couche épaisse de neige parfaitement blanche et unie, tandis qu'en face de nous et à trois bonnes heures de marche de distance s'élevait le col du Lauteraar, haut de 10,000 pieds et regardé jusqu'alors comme inaccessible. Sa brillante crête blanche se détachant sur le bleu foncé du ciel nous portait à croire que nous en étions très voisins; mais nous reconnûmes bientôt combien nous étions peu habiles à mesurer les distances dans ces hautes régions où les vastes proportions des objets environnants, jointes à la lumière particulière réfléchie par la neige et la glace, rendaient ces appréciations erronées. Pendant quatre heures nous gravîmes en traversant de grandes plaques de neige dans laquelle nous enfoncions jusqu'aux genoux, sans que la distance parût décroître.

(*La suite prochainement.*)

FAITS DIVERS.

ENCENSOIR DU XIIe SIÈCLE, EN BRONZE.

M. le baron de Contencin, inspecteur des monuments historiques du département du Nord, a découvert chez un fondeur un magnifique encensoir en bronze, dans le style du XIIe siècle et de la plus belle conservation. M. de Contencin se propose de le communiquer à des artistes de Paris, pour qu'il en soit fait un moule au moyen duquel on pourra reproduire ce type si beau et si rare. Quant à sa forme et à ses dimensions, cet encensoir ressemble beaucoup à celui qui existe dans la cathédrale de Trèves, mais il paraît un peu plus ancien par ses détails.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Douzième année. Paris, dimanche 14 décembre 1845. 2e Semestre. N° 47.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris, quai Voltaire**, 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : **Paris**, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES.

Séances des 20 et 27 novembre.

Dans ces deux séances, M. Faraday a donné communication d'un mémoire important intitulé : Sur la magnétisation de la lumière et sur l'illumination des lignes de force magnétique, comprenant l'action des aimants sur la lumière, l'action des courants électriques sur la lumière, et des considérations générales (On the magnetization of light, and the illumination of magnetic lines of force, including the action of magnets on light, the action of electro currents on light, and general considerations). — Depuis longtemps des considérations philosophiques avaient conduit l'auteur à la conviction qu'il existe une relation intime entre les agents de la nature qui, dans leurs diverses formes d'action sur la matière, produisent diverses sortes d'effets; qu'ils sont rattachés entre eux par une origine commune ; qu'ils sont réciproquement dépendants l'un de l'autre, et qu'ils sont susceptibles d'être convertis l'un dans l'autre sous l'influence de diverses conditions. Déjà on a reconnu que le magnétisme et l'électricité peuvent être convertis l'un dans l'autre. En étendant ses vues à une sphère plus large, l'auteur est arrivé à la conviction que ces agents peuvent aussi avoir des relations avec la lumière. Jusqu'à une époque toute récente, ses efforts pour découvrir ces relations avaient été sans succès; mais enfin, en modifiant sa méthode de recherches, il est arrivé à la découverte qui fait le sujet de son mémoire, savoir : qu'un rayon de lumière peut être électrisé et magnétisé, et que les lignes de force magnétique peuvent être rendues lumineuses.

L'expérience fondamentale à l'aide de laquelle il a reconnu ce nouveau fait si important qui établit une jonction entre les deux grands départements de la nature est la suivante : un rayon de lumière provenant d'une lampe d'Argand est d'abord polarisé dans un plan horizontal par réflexion sur un miroir de verre ; après quoi on le fait passer à travers du verre composé de borate de plomb silicaté ; lorsqu'il émerge de ce verre, on le regarde à travers un prisme de Nichol qui peut tourner sur un axe horizontal de manière à interrompre le rayon ou à le transmettre alternativement aux diverses phases de sa révolution. Le verre à travers lequel passe ce rayon, et que l'auteur nomme dimagnétique, est disposé entre les deux pôles d'un puissant électro-aimant placé dans une position telle, que la ligne de force magnétique résultant de leur action combinée coïncide avec la marche du rayon dans son passage à travers le verre, ou n'en diffère que peu. M. Faraday a reconnu alors que si le prisme oculaire a été tourné de manière à rendre le rayon invisible pour l'observateur qui regarde à travers cet oculaire avant que le courant électrique ait été établi, il devient visible dès que, le circuit étant complet, la force magnétique est en action ; que de plus il redevient invisible aussitôt que cette force vient à cesser, par suite de l'interruption du circuit. De nouvelles recherches ont montré que l'action magnétique fait tourner le plan de polarisation du rayon polarisé, car le rayon redevient visible quand on tourne l'oculaire d'une certaine quantité; que la direction de la rotation imprimée au rayon est à droite lorsque l'influence magnétique part du pôle sud et marche dans la même direction que le rayon polarisé. La direction selon laquelle s'opère la rotation est généralement inverse lorsqu'on renverse, soit le sens dans lequel se meut le rayon, soit les pôles de l'aimant. Il s'ensuit que le rayon polarisé subit la rotation dans la direction selon laquelle les courants d'électricité positive circulent dans les hélices qui composent l'électro-aimant, et aussi que les courants hypothétiques qui, selon la théorie d'Ampère, circulent dans la substance d'un acier aimanté. L'action rotatoire est toujours directement proportionnelle à l'intensité de la force magnétique, mais non pas à celle du courant électrique; de plus, elle est proportionnelle à la longueur de la portion du rayon qui reçoit l'influence. L'interposition de substances qui n'occasionnent aucun trouble dans les forces magnétiques ne produit aucune modification dans ces effets. Des aimants composés seulement d'hélices électriques ont agi avec moins d'intensité que ceux armés de fer et dans lesquels, par conséquent, l'action magnétique était plus développée.

M. Faraday a poursuivi ses recherches en variant de beaucoup de manières les circonstances dans lesquelles se manifeste cette influence nouvellement découverte, et il a trouvé que les modifications apportées de la sorte aux résultats s'expliquent tous par la loi générale exposée plus haut. Ainsi le même effet se produit encore, mais à un moindre degré, lorsque le rayon polarisé est soumis à l'action d'un aimant ordinaire au lieu de celui qui doit sa force à un courant électrique ; il est aussi plus faible lorsqu'on ne laisse agir qu'un seul pôle. D'un autre côté, ce même effet est augmenté lorsqu'on place un cylindre de fer creux dans l'hélice, le rayon polarisé qui traverse son axe subissant une action énergique. Les hélices agissent avec la même intensité dans toutes les parties de l'espace cylindrique qu'elles renferment. Le verre employé dans ses expériences n'exerçait par lui-même aucune iuduction magnétique spécifique. Les divers milieux diffèrent beaucoup entre eux pour le degré auquel ils peuvent manifester le pouvoir rotatoire sur un rayon de lumière polarisée. Ce pouvoir n'a aucune relation apparente avec les autres propriétés physiques, chimiques ou mécaniques de ces corps; cependant, quoique variant en intensité, il est toujours de nature identique ; la rotation qu'il produit est invariablement dirigée dans un seul sens qui dépend, à la vérité, de la direction du rayon et de celle de la force magnétique. Sous ce rapport il diffère essentiellement du pouvoir rotatoire que possèdent naturellement plusieurs corps, comme le quartz, le sucre, l'huile de térébenthine, etc., qui produisent les phénomènes de la polarisation circulaire; en effet, dans quelques-uns de ces corps, la rotation a lieu vers la droite, et dans d'autres vers la gauche. Par conséquent, lorsqu'on emploie ces substances comme dimagnétiques, leur pouvoir rotatoire naturel et celui qui leur est communiqué tendent à produire des rotations, soit identiques, soit opposées, et, par suite, les effets qui en résultent sont modifiés selon que les actions sont additives dans le premier cas, ou différentielles dans le dernier.

En terminant son important mémoire, M. Faraday entre dans des considérations générales sur la nature de ces nouveaux pouvoirs de l'électricité et du magnétisme sur la lumière, et il fait remarquer que ces pouvoirs possèdent une dualité de caractères qui en fait une classe particulière. Les phénomènes, manifestés comme il vient

d'être dit, confirment les idées qu'avait déjà l'auteur relativement à la constitution de la matière par des sphères d'activité. Il annonce qu'il poursuit ses recherches sur l'important sujet de sa communication.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE.

Sur l'intensité de la lumière de la pile comparée à la lumière solaire; par M. Fizeau.

Je vais dire quelques mots au sujet des recherches que j'ai entreprises, en commun avec M. Foucault, sur l'intensité de la lumière de la pile comparée à la lumière solaire et à celle du chalumeau à gaz oxygène et hydrogène projetée sur de la chaux.

La puissance éclairante extraordinaire que possèdent les pôles de la pile, qui rappelle si bien l'éclat de la lumière solaire elle-même, conduirait naturellement à déclarer ces deux sources lumineuses très voisines en intensité, si l'on oubliait jusqu'à quel point nos yeux peuvent nous tromper dans la comparaison des lumières très intenses.

On se souvient de l'impression générale que produisirent les premières expériences sur la lumière émise par la chaux, sous l'influence du chalumeau à gaz oxygène et hydrogène: son éclat, si supérieur à celui des autres lumières artificielles, ne semblait comparable qu'à celui de la lumière solaire; mais lorsque, voulant obtenir une appréciation moins incertaine, on disposa ce fragment de chaux incandescent, de manière à ce qu'un observateur le vît se projeter sur le disque solaire lui-même, on s'aperçut alors que le corps, si éclatant lorsqu'il était isolé, ne paraissait plus que comme un corps terne et obscur.

C'est qu'en effet, lorsque nous cherchons à nous rendre compte de l'éclat des foyers de lumière très intense dont nous parlons, soit en nous efforçant de fixer notre œil sur le foyer lui-même, soit en regardant autour de nous les objets inondés de lumière, nous ne pouvons acquérir ainsi que les notions les plus incertaines. En cherchant à fixer l'objet, notre œil ne distingue plus; il est ébloui, il est blessé: en considérant les objets éclairés qui nous entourent, nous pouvons, il est vrai, porter un jugement plus certain; mais il faut remarquer que, dans ce cas, l'intensité lumineuse du foyer n'intervient pas seule, et que l'étendue de la surface éclairante joue un rôle important dans les effets observés.

Qu'un corps éclairant, par exemple, possède une intensité lumineuse dix fois plus faible qu'un autre d'une égale surface, sa puissance éclairante sera dix fois plus faible; mais que la surface du premier soit dix fois plus grande que celle du second, les pouvoirs éclairants de ces deux corps deviendront semblables: il suit de là que, en observant les objets éclairés par diverses sources de lumière, nous n'apprécions réellement que les pouvoirs éclairants, mais nullement les intensités relatives des sources lumineuses elles-mêmes. Si, les surfaces des corps lumineux étant nettes et bien définies, on pouvait les mesurer avec exactitude, la comparaison entre les pouvoirs éclairants conduirait à la comparaison entre les intensités mêmes; mais il n'en est pas ainsi dans le cas qui nous occupe.

Une méthode particulière est donc nécessaire pour parvenir à décider si la lumière de la pile est voisine en intensité de la lumière du soleil et de celle du chalumeau à gaz, lesquelles seules évidemment peuvent lui être comparées.

L'intérêt qui s'attache à cette détermination deviendra manifeste lorsqu'on remarquera que c'est cette intensité elle-même et non le pouvoir éclairant qui joue le rôle principal dans les appareils optiques qui, comme celui-ci, ont pour but de projeter sur un écran les images des objets microscopiques considérablement agrandies, mais surtout lorsqu'on réfléchira aux inductions importantes que l'on peut tirer de la comparaison de ces intensités lumineuses, relativement aux températures des corps qui les possèdent.

On sait, en effet, que, lorsqu'on élève la température d'un corps au delà de 500 degrés, il commence à devenir lumineux, et que la lumière qu'il émet est d'autant plus intense que la température s'élève davantage.

Vers 1,200 degrés on a le rouge blanc; vers 1,500 on a le blanc éblouissant: c'est le point de fusion du fer: les mesures thermométriques n'ont pu être poussées plus loin, mais la loi est évidente.

Lors donc que l'on aura rangé, selon l'ordre des intensités de leur lumière, plusieurs corps solides lumineux par eux-mêmes, on en pourra conclure, avec grande probabilité, qu'ils sont précisément rangés selon l'ordre de leurs températures.

La méthode à laquelle nous avons eu recours pour mesurer ces intensités lumineuses est fondée sur les propriétés chimiques de la lumière: c'est une application de ces procédés photographiques dont la Société d'encouragement a tant sollicité et si vivement pressé les progrès; quelques mots feront comprendre ce genre d'expériences.

Si l'on dirige successivement une même chambre obscure vers plusieurs objets dont l'intensité lumineuse soit différente, il faudra d'autant plus de temps pour obtenir un dessin photographique de l'objet que l'intensité de sa lumière sera plus faible. Si, de deux objets dont on prend successivement l'empreinte, l'un possède une intensité lumineuse dix fois plus faible que l'autre, il faudra dix fois plus de temps pour obtenir son image.

L'ordre suivant lequel s'accroissent les temps nécessaires pour obtenir les images donne donc l'ordre suivant lequel decroissent les intensités des objets lumineux.

Lorsque l'on se sert de chambres obscures dont les foyers et les ouvertures sont différents, pour obtenir les images des objets lumineux que l'on veut comparer (et c'est ce que nous avons été obligé de faire dans nos expériences), le calcul montre qu'il faut tenir compte des ouvertures apparentes, telles qu'on les verrait en se plaçant au foyer; mais la détermination de la valeur des intensités relatives des différents objets lumineux, d'après le temps nécessaire pour obtenir leur image, n'en est pas moins facile et certaine.

Nous avons donc, par des expériences successives, obtenu les images photographiques du disque solaire, des charbons incandescents de la pile, enfin d'un fragment de chaux soumis au chalumeau à gaz. Le temps nécessaire pour obtenir l'image de chacun de ces foyers de lumière étant compté avec soin, et les ouvertures des chambres obscures, qui étaient différentes dans nos expériences, étant mesurées exactement, le calcul nous a donné les rapports suivants pour les intensités relatives de ces trois sources lumineuses.

L'intensité du soleil était 1

Celle de la chaux du chalumeau à gaz n'est que 1/146

Celle des charbons d'une pile de Bunsen de 80 couples 1/4,2

C'est-à-dire 30 fois environ plus forte que celle du chalumeau à gaz.

Pour augmenter cette intensité, la théorie conseillait, non pas de multiplier le nombre des couples enchaînés les uns à la suite des autres, mais d'augmenter leur surface; il suffit, pour cela, de disposer deux ou trois séries semblables et parallèles, de manière que leurs pôles aboutissent au même charbon: de cette manière on n'augmente pas réellement le nombre des alternatives, mais on augmente l'étendue des surfaces plongées dans les acides.

138 éléments ont été disposés en trois séries de 46 chacune.

L'intensité a été trouvée 1/2,5 2/5.

Presque la moitié de l'intensité solaire elle-même.

Ainsi la lumière du chalumeau à gaz est environ 140 fois plus faible que la lumière solaire: celle de la pile, beaucoup plus intense, est ordinairement 4 fois seulement plus faible; mais elle a pu être augmentée jusqu'à atteindre presque la moitié de l'intensité de la lumière solaire, et pourrait certainement être augmentée encore, au moyen d'instruments plus puissants.

Les effets calorifiques qui se produisent aux pôles de la pile sont, du reste, parfaitement en rapport avec cette énorme intensité de la lumière; les phénomènes de fusion ou de volatilisation, même d'un grand nombre de corps très réfractaires, en sont des preuves trop connues pour qu'il soit nécessaire de les rappeler. J'ajouterai seulement que le charbon, le corps neutre le plus réfractaire, s'y ramollit au point que ses fragments se soudent entre eux et que des morceaux d'une certaine longueur peuvent être courbés sans se rompre; effets qu'aucun autre foyer de chaleur n'a permis jusqu'ici d'obtenir.

On peut donc affirmer que le charbon incandescent des pôles de la pile est le foyer de lumière et de chaleur le plus intense qu'il nous soit donné de produire, et que tous les autres foyers artificiels sont loin de pouvoir lui être comparés; comme si tous les phénomènes produits par ce puissant instrument devaient être des merveilles, et tous ses effets des prodiges.

CHIMIE ORGANIQUE.

Nouvelles recherches sur l'acide hippurique, l'acide benzoïque et le sucre de gélatine; par M. Dessaignes.

L'acide hippurique a déjà été le sujet de bien des recherches; néanmoins ses métamorphoses, déjà si intéressantes, laissaient quelque chose à glaner à ceux qui les étudieraient. Dissous dans l'acide chlorhydrique bouillant, l'acide hippurique, comme l'a vu M. Liebig, cristallise par le refroidissement et sans altération; mais si l'on

prolonge davantage l'ébullition, une demi-heure environ, il en est tout autrement; il est décomposé, et donne, comme je m'en suis assuré, une quantité d'acide benzoïque égale, sauf une perte légère, à celle qu'indique la théorie. L'acide benzoïque a été séparé sur un filtre, et la liqueur filtrée et évaporée a donné de longs cristaux prismatiques, acides, azotés, et dans la composition desquels l'acide chlorhydrique entre comme partie constituante. Ces cristaux ont été neutralisés par le carbonate de soude ou le carbonate de plomb, et, après avoir écarté de la dissolution les chlorures sodique ou plombique, j'ai obtenu de nouveaux cristaux d'une matière très sucrée et azotée, neutre aux réactifs formant des combinaisons cristallines avec l'oxyde d'argent, avec les acides nitrique, sulfurique, oxalique. Je n'ai pas tardé à m'apercevoir que j'avais ainsi produit, par une métamorphose que l'on aurait pu prévoir, le sucre de gélatine découvert par M. Braconnot.

En effet, de. . . .	$C^{18}H^{18}N^2O^6$
Si l'on retranche.	$C^{14}H^{12}\ O^4$
On obtient. . . .	$C^4\ H^6\ N^2O^2$ (1)

auquel il suffit d'ajouter 1 $\frac{1}{2}$ équivalent d'eau pour obtenir le $\frac{1}{2}$ équivalent de sucre de gélatine, d'après MM. Mulder et Boussingault. Je serais plus porté à croire qu'au reste $C^4H^6N^2O^2$, il faut ajoute 2 équivalents d'eau, et que le véritable équivalent du sucre de gélatine est $C^4H^{10}N^2O^2$, comme l'a indiqué M. Gerhardt; mais je n'ai pas encore de preuve à apporter en faveur de cette manière de voir.

Toutes les réactions et les cristallisations très belles et très nettes que j'ai obtenues avec la matière sucrée et azotée provenant de l'acide hippurique, et que j'ai comparées aux réactions et aux cristallisations correspondantes du sucre de gélatine préparé avec la colle, m'ont convaincu de l'identité de ces deux corps; mais je sens que, pour faire partager ma conviction aux chimistes, il faut analyser le sucre de l'acide hippurique, et c'est ce dont je vais m'occuper. La métamorphose qui donne naissance à ce corps est très nette; il ne se dégage pas de gaz dans la réaction; les deux seuls produits sont l'acide benzoïque et le chlorhydrate de sucre. Sur 100 d'acide hippurique sec, j'ai obtenu

Acide benzoïque sec. . .	67,49
Chlorhydrate de sucre séché sur l'acide sulfurique. .	59,08
	126,57

L'acide nitrique, après vingt minutes d'ébullition, transforme l'acide hippurique en acide benzoïque, comme on le savait, et en nitrate de sucre ou acide nitrosaccharique, qui cristallise en magnifiques tables tronquées. L'acide nitrosaccharique préparé avec le sucre venant de la colle m'a donné absolument les mêmes cristaux. Je n'ai pas recueilli de gaz dans cette réaction.

L'acide sulfurique étendu de deux fois son volume d'eau opère également la métamorphose de l'acide hippurique sans dégagement de gaz et sans que la liqueur se colore. On obtient de l'acide benzoïque très facile à purifier, et une combinaison d'où l'on peut facilement, par la craie ou le carbonate de plomb, retirer du sucre de gélatine.

J'ai combiné équivalent à équivalent l'acide sulfurique SO^3H^2O et le sucre que j'avais obtenu de l'acide hippurique en donnant à ce dernier équivalent pour formule

$$C^4H^{10}N^2O^4,$$

et j'ai obtenu une dissolution qui a cristallisé en gros prismes d'un grand éclat et jusqu'à la dernière goutte.

L'acide oxalique lui-même, bouilli pendant deux heures en dissolution très concentrée avec l'acide hippurique, le convertit en acide benzoïque et en oxalate de sucre qui cristallise en beaux prismes. Enfin un excès de potasse ou de soude, après une ébullition d'une demi-heure, décompose également l'acide hippurique en benzoate alcalin, et en sucre que j'ai obtenu sous forme de chlorhydrate, après avoir traité le mélange de benzoate et de sucre par l'acide chlorhydrique.

Comme on le voit, l'acide hippurique ressemble par ces réactions aux acides amidés, en ce que l'ebullition avec les acides ou les alcalins lui restitue les éléments de l'eau, et le sépare en un acide et une base azotée qui remplace ici l'ammoniaque. Je dois dire que je n'ai pu encore combiner l'acide benzoïque et le sucre de gélatine, ni par conséquent reproduire l'acide hippurique en faisant perdre les éléments de l'eau au benzoate de sucre. Le sucre de gélatine se combine, comme on l'a vu, avec tous les acides forts, et forme des corps acides bien déterminés qui eux-mêmes se combinent aux oxydes métalliques, et donnent des sels analogues aux sels doubles d'urée récemment étudiés par M. Werther. J'ai déjà préparé un certain nombre de ces sels, il me reste à les étudier et à les analyser. L'analogie évidente de l'urée et du sucre de gélatine fait sentir combien cette dernière dénomination est impropre: le sucre que j'ai obtenu, comme l'urée, a des réactions neutres; néanmoins il se combine avec une grande facilité aux acides; ces combinaisons, comme les sels à base d'alcaloïdes, tendent à faire fonction d'acides, et se combinent aux bases métalliques. Le sucre de gélatine a plus de stabilité que l'urée, il est néanmoins attaqué par l'action prolongée des acides. Je chercherai si l'on ne pourrait pas obtenir par ce moyen une transformation qui éclairât sur sa constitution.

(1) C=150, H=6,25, N=175.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Rapport de M. Dufrénoy sur deux mémoires ayant pour titres ; Sur le terrain à Nummulites des Corbières et de la Montagne-Noire ; par M. Leymerie, professeur à la Faculté des sciences de Toulouse; Sur la vraie position du macigno en Italie et dans le midi de l'Europe; par M. L. Pilla.

(2e article.)

Le macigno, dont le savant professeur de Pise a déterminé la position exacte, joue un rôle important dans la constitution de l'Italie centrale. En effet, une grande partie de la Toscane et de la Ligurie est composée de ce terrain, qui s'étend, d'un côté, dans les Alpes maritimes et la Lombardie, et, de l'autre, dans le royaume de Naples et la Sicile. Ce terrain se compose de deux sortes de roches, d'un calcaire marneux alternant avec des schistes calcaires, et du macigno qui est un grès calcaire contenant tantôt des paillettes de mica, tantôt des grains de quartz assez abondants. Les fossiles qui caractérisent plus particulièrement le macigno sont des *Fucoïdes*, parmi lesquels les *F. intricatus*, *F. furcatus* et *F. Targioni*, sont les plus abondants. Les fossiles animaux sont fort rares, cependant M. Pilla cite des Nummulites à Mosciano, près Florence, et à Alberona, dans la Pouille; nous ajouterons que le schiste calcaire de Bidache, près de Bayonne, identique par ses caractères extérieurs, ainsi que par les Fucus qu'il contient, aux couches schisteuses du terrain de macigno, est associé avec des couches où les Nummulites et les fossiles propres à ce terrain sont abondants; on voit également à Biaritz l'association de ces Fucus, des Nummulites et des autres fossiles de ce terrain. L'identité du macigno et du calcaire à Nummulites est par conséquent certaine. M. Pilla annonce que, parmi le petit nombre de fossiles trouvés dans le macigno, le célèbre Micheli a recueilli, dans la *Pietra-forte* de Florence, un fragment de coquille cloisonnée, figurée par Brocchi, qui semble appartenir à une *Hamite*. Il annonce également que M. Pentland a recueilli une Ammonite dans cette même pierre, et que M. Paretto en a observé une autre dans le macigno de Gênes.

Les caractères que nous venons de rappeler pour le macigno l'identifient avec le terrain nummulitique; mais la ressemblance entre le sol de l'Italie, celui des Alpes et des Pyrénées, ne se borne pas à ce seul terrain: M. Pilla nous apprend que le *calcaire à Hippurites*, qui représente à la fois le *terrain néocomien*, le *grès vert*, la *craie tuffeau*, et même la *craie blanche* du bassin de Paris, constitue la plupart des montagnes calcaires du royaume de Naples et se retrouve dans les Apennins de la Ligurie occidentale; là, comme dans les Alpes et les Pyrénées, le calcaire à Hippurites est caractérisé par la présence d'un grand nombre de *Rudistes*, de *Chama ammonia* et de Nummulites quelquefois très abondantes; l'identité des deux terrains qui nous occupent est donc complète dans toute la partie du bassin de la Méditerranée comprise depuis l'extrémité de la Sicile jusqu'à la chaîne des Pyrénées.

En Italie, le macigno et le calcaire à Hippurites constituent, le plus ordinairement, des contrées différentes; cependant ils existent simultanément dans les Apennins de la Ligurie. Le premier de ces terrains est partout plus moderne: M. Pilla le regarde même comme étant indépendant, et il propose de le désigner sous le nom de *terrain étrurien*, par le motif qu'il a été reconnu pour la première fois d'une manière classique dans le sol de la Toscane. Les raisons qui conduisent M. Pilla à regarder le macigno comme un terrain particulier sont:

« 1° Que le macigno a des caractères minéralogiques différents de ceux de la craie;

» 2° Qu'il est superposé au calcaire nummulico-hippuritique, dont la partie supérieure se lie à la craie blanche du nord de l'Europe;

» 3° Qu'il ne renferme aucun fossile de la craie septentrionale; mais il contient des Fucoïdes qui manquent dans celui-ci, aussi bien que dans le calcaire nummulico-hippuritique méridional. »

» La séparation qui existe entre les formations crétacées et le macigno, dit M.

» Pilla, est d'une plus grande valeur que les
» caractères qui ont servi pour déterminer
» la distinction du terrain carbonifère et du
» terrain dévonien ; toutefois, ajoute-t-il, on
» doit le considérer comme le dernier dépôt
» secondaire tenant sa place entre la craie
» et les terrains tertiaires. Dans la période
» dans laquelle il se déposait, il était arrivé un
» changement dans la nature des sédiments
» par rapport à ceux de la période antérieu-
» re : les formations crétacées étaient prin-
» cipalement calcaires, le macigno en grande
» partie arénacé. »

Les conclusions de M. Pilla sur les terrains de l'Italie confirment complètement celles de M. Leymerie sur le calcaire à Nummulites des Corbières ; nous dirons que les résultats des observations de ces deux géologues viennent à l'appui de la position que M. Élie de Beaumont et moi nous avions adoptée séparément depuis plus de quinze ans dans la carte géologique de France ; M. de Beaumont a en effet montré que dans les Alpes, et surtout dans celles de la Provence, le système à Nummulites est supérieur au calcaire à Dicérates et à Hippurites, et qu'il en est séparé par le soulèvement du mont Viso, dont la direction est nord-nord-ouest à sud-sud-est. Ainsi donc en Provence il y a postériorité, mais même indépendance des deux terrains : dans les Pyrénées, j'ai signalé la postériorité dans un grand nombre de localités ; j'ai même indiqué la distinction de ces deux terrains, en ce sens que j'ai signalé l'existence d'une assise considérable de poudingue séparant dans beaucoup de points le système à Nummulites proprement dit du système à Hippurites, également riche en Nummulites. La position de ces deux terrains peut donc être regardée comme une des vérités géologiques les moins contestées, et nous pouvons dire sans hésitation :

Que les couches à Dicérates, Hippurites, etc., représentent l'ensemble des formations crétacées depuis le terrain néocomien jusqu'à la craie blanche ;

Que le système à Nummulites lui est supérieur ;

Enfin, que ce dernier terrain est antérieur au calcaire grossier, terrain tertiaire le plus inférieur qui soit jusqu'à présent reconnu.

Une question reste toutefois à décider, peu importante par elle-même, celle de savoir si l'on doit associer le calcaire à Nummulites au groupe des terrains tertiaires ; ou, autrement dit, si le grand hiatus qui existe à la séparation de ces deux groupes de formation, et qui est marqué par une des grandes révolutions que la terre a éprouvées, a eu lieu avant le dépôt du calcaire à Nummulites ou après la formation de ce terrain. On vient de voir que M. Pilla a émis cette dernière opinion, qui du reste a été exprimée depuis longtemps par les auteurs de la Carte géologique, et les différents membres de votre commission croient aussi devoir l'adopter. Ils se fondent sur la position relative du calcaire à Dicerates, des calcaires à Nummulites et des terrains tertiaires inférieurs ; on se rappellera, en effet, que M. Leymerie annonce « que les deux premiers » sont partout concordants et que l'un sem- » ble faire suite à l'autre. » Dans les Landes on observe plusieurs points, au contraire, où le calcaire grossier repose horizontalement sur des couches nummulitiques fortement redressées, notamment à la forge d'Abesse, ainsi que dans le lit de l'Adour.

Cette superposition transgressive est surtout visible près de Saint-Justin ; le calcaire grossier y forme des couches horizontales qui donnent lieu à de petites cascades que l'on voit de distance en distance ; on recueille au-dessous de ces cascades un sable vert-olive contenant une grande quantité de Nummulites de même espèce que celles qui existent dans les escarpements de Biaritz : les couches qui les contiennent font avec l'horizon un angle de 25 à 30 degrés. Cette observation sur plusieurs points, éloignés de 4 à 5 myriamètres, a paru déterminante à votre Commission. En effet, la différence de superposition, quand elle n'est pas le résultat d'une simple cause locale, se lie toujours à un grand phénomène de la nature ; elle correspond à la suspension momentanée des terrains neptuniens qui marque précisément la séparation entre les terrains. C'est sur cette base que la chronologie des terrains stratifiés a été etablie. Ce n'est qu'après que leur différence d'âge a été tracée par les superpositions transgressives que l'on a pu procéder à l'étude des fossiles ; quand donc, par hasard, la nature des corps organisés est en opposition avec la loi de superposition, les géologues doivent se ranger avec cette dernière. Les Alpes nous en fournissent un exemple célèbre et depuis longtemps controversé : ce sont les anthracites de la Tarentaise, de la Maurienne et des Hautes-Alpes, que M. Élie de Beaumont a rangées dans le calcaire jurassique. Toutes les empreintes végétales que l'on y trouve sont propres au terrain houiller, mais la superposition les associe avec le calcaire jurassique. Aujourd'hui cette discussion touche à son terme : les personnes les plus opposées à assimiler les anthracites des Alpes au calcaire jurassique adoptent cette opinion dès qu'elles peuvent étudier l'ensemble du terrain. La séance que la Société de géologie a tenue à Chambéry en septembre dernier a beaucoup avancé cette discussion, en donnant l'occasion à plusieurs géologues de faire un pèlerinage en Tarentaise où les faits ne laissent aucun doute.

Si donc les fossiles que l'on trouve dans le terrain à Nummulites etaient en contradiction complète avec la superposition, il faudrait, sans hésiter, adopter les résultats de la géologie pure. Mais heureusement il n'en est pas ainsi : M. Leymerie dit, en effet, que, sur les 82 espèces qu'il a pu déterminer, 59 sont propres au terrain à Nummulites, 23 appartiennent au terrain tertiaire, et 3 sont propres au terrain crétacé. Votre rapporteur a deja annoncé qu'il existait des doutes sur 2 Térébratules de M. Leymerie, qui lui paraissent devoir être associées au calcaire crétacé ; ainsi, 31 coquilles seulement, c'est-à-dire à peu près un quart des fossiles décrits, sont tertiaires ; un petit nombre est crétacé ; la plus grande partie, que nous appellerons *neutres*, parce qu'elles ne sont ni crétacées ni tertiaires, appartiennent en propre au terrain à Nummulites ; elles constituent donc l'indépendance signalee par M. Pilla. Ce resultat important avait été annoncé, en 1843, par M. Pratt, savant geologue anglais, qui a fait plusieurs voyages à Bayonne, pour décider cette question, et qui, dit-on, y est encore dans ce moment. Suivant ce geologue, « les » espèces considérees comme tertiaires etaient » en grande majorité, celles de la craie en » grande minorité ; un tiers au moins apparte- » nait en propre au terrain à Nummulites. »

M. Deshayes, qui a decrit assez récemment des fossiles du phare de Biaritz, près de Bayonne, a reconnu que la plupart d'entre eux se retrouvaient dans les terrains inférieurs du Soissonnais ; mais il a signale deux espèces propres au terrain crétacé, dont nous donnerons les noms dans quelques lignes.

Votre rapporteur en a indiqué lui-même un certain nombre dans le mémoire dont on a rappelé le titre plus haut. Des échantillons mieux conservés que ceux qu'il avait recueillis ont amené des rectifications dans la liste qu'il en a donnée, mais plusieurs ont été conservés sans contestation.

Nous ne saurions omettre, dans cette nomenclature, le nom du président de votre commission, qui, dans cette question comme dans plusieurs autres, a eu la gloire de faire les premières découvertes ; en effet, M. Al. Brongniart, dans son *Mémoire sur le Vicentin*, publié en 1823, signale l'existence de la *Gryphée colombe* dans les terrains qu'il appelait alors *tertiaires*, et qu'il range maintenant avec nous dans le terrain à Nummulites.

« Ces calcaires, qui contiennent des Nummulites plus ou moins grandes, renferment en outre des coquilles marines nombreuses, qui se rapportent très bien, par leurs genres et leurs espèces, aux terrains tertiaires. « Mais j'y ai trouvé une coquille, ajoute M. » Brongniart, qui jusqu'à présent a toujours » paru étrangère à cette association ; c'est » une Gryphée, que j'ai rapportée à l'espèce » *Gryphœa columba* de Lamarck : ce fait est » embarrassant, quoique isolé ; il est bien » constaté, car j'ai détaché moi-même cette » Gryphée de la couche calcaire dans laquelle » elle était engagée. »

En résumé, on connaît au moins 18 fossiles crétacés dans le calcaire à Nummulites ; savoir :

Gryphœa columba,	Brongniart.
Terebratula Defrancii,	Leymerie.
Terebratula biplicata,	Dufrénoy.
Terebratula octoplicata,	Dufrénoy.
Pecten quinque-costatus	des Corbières, Dufrénoy.
Pecten quadricostatus	
Spondilus, jadis *Plagiostoma spinosa*;	Deshayes.
Nucula pectinata ; Bayonne,	Dufrénoy.
Hamite,	Brocchi.
Ammonite,	Pentland.
Ammonite,	Pareto.
Ammonite coupei,	Gras.
Spatangus bufo,	Dufrénoy.
Spatangus suborbicularis,	Dufrénoy.
Serpula quadricarinata,	Leymerie.
Apiocrinites ellipticus,	docteur Santa-Gata, de Bologne.
Guettardia stellata,	Deshayes.
Astrea lateralis,	Leymerie.

Il faudrait ajouter à cette liste les fossiles crétacés que M. Pratt a signalés dans le terrain nummulitique des environs de Bayonne.

BOTANIQUE.

Organogénie des Chara ; *zur Entwickelungsgeschichte der Charen* ; par M. KARL MULLER. (Botan. Zeit., nos 24, 25, 26, 27, des 12, 19 et 26 juin, 3 juillet 1845, avec une planche.)

§ 1. *Introduction*. — Les Chara ont attiré jusqu'à ce jour l'attention de nombreux observateurs. Ceux dont les travaux sur ce sujet ont le plus enrichi la science sont : MM. Bischoff (Krypt. Gew., 1re livr., 1828), Schultz (Natur. der lebend., Pflanze, 2e vol., pag. 470), et Meyer (Physiol. surtout dans le 3e vol.). — MM. Kützing (Phycol.

gener.), Fritzsche (Ueber den Pollen., Mém. de l'Acad. des sc. de Saint-Pétersb.), ont donné de bonnes observations sur les anthéridies de ces plantes; MM. Naegeli (Ztschr. f. phys. Bot., 1er vol., pag. 108) et Mettenius (Botan. Zeit., n° 10 janv.; voy. Revue botan., 1re livr.) se sont occupés des petits filets spiraux motiles renfermés dans les filaments articulés de ces anthéridies. Cependant il reste encore plusieurs lacunes à remplir, ce que l'auteur s'est proposé de faire, au moins en partie.

§ 2. *Fruit mûr.* — Coupé longitudinalement, le fruit des *Chara* se montre formé de trois membranes : 1° une extérieure (le sac de la spore); 2° une moyenne (membrane de la spore); 3° une intérieure (nucleus). La première est une enveloppe épaisse, plus ou moins pyriforme, composée de 5 longues cellules contournées en spirale, le plus souvent à 2 tours, dont l'extrémité forme comme une couronne à 5 dents au sommet du fruit. Ces 5 dents terminales sont intimement rapprochées de manière à ne pas laisser d'ouverture à leur centre. C'est dans cette enveloppe épaisse que résident les formes diverses de ces fruits, la spore recouverte par elle étant toujours ovoïde. La deuxième enveloppe est ovoïde, d'épaisseur uniforme, plus ou moins brune et présentant des tours de spire de même que l'extérieure. Sa spire marche de gauche à droite. Enfin la membrane intérieure ou le nucleus se distingue par sa délicatesse, sa transparence, son homogénéité sans texture ni celluleuse ni tordue. Le contenu du nucleus se compose de cellules à fécule de grosseurs diverses, plus ou moins arrondies, un peu pressées. La spore repose, par sa base, sur une cellule assez grosse, à quatre pans, qui contient une matière à grains blancs; cette première cellule repose à son tour sur deux autres aplaties, qui renferment une matière verte ramassée; c'est l'inférieure des deux qui supporte le fruit tout entier (la spore et son sac) et lui sert d'attache dans l'intervalle de deux branches.

§ 3. *Spore en germination.* — L'époque de la germination des Chara varie. Bischoff dit que celles de ces plantes qui mûrissent leur fruit en automne germent au printemps, et que celles qui mûrissent plus tôt peuvent germer dès l'automne, ce que M. K. Müller a vérifié. Dès que la plante a développé son fruit, elle se désarticule et ses fruits tombent dans la vase, ou bien ceux-ci se détachent de la tige (ex. : *Chara crinita*). Alors le sac de la spore se décompose, et celle-ci se trouve directement en contact avec l'eau. Dès lors la fécule qui est renfermée dans les cellules extérieures subit une désagrégation et des transformations diverses; après quoi la membrane la plus intérieure du fruit (le nucleus) s'allonge; elle perce la membrane de la spore à son sommet, arrive entre les extrémités en couronnes des cinq cellules de l'enveloppe externe, les écarte et se montre au dehors sous la forme d'une vésicule simple, transparente, qui, continuant de s'allonger, va donner naissance à la jeune plante. Entre le moment où la germination a commencé par cette sortie du nucleus en vésicule, et celui où la spore elle-même avait été soumise à l'influence directe de l'eau par la décomposition de son enveloppe externe, il s'écoule toujours un certain espace de temps.

§ 4. *La jeune plante.* — La vésicule fait saillie hors de la spore, s'allonge maintenant en une cellule tubulée; son extrémité se renfle bientôt en massue et se cloisonne à l'intérieur, de manière à présenter plusieurs cellules distinctes ou articles qui sont d'abord de longueur uniforme, mais qui s'allongent ensuite d'autant plus qu'ils sont plus inférieurs. Ordinairement les plus inférieurs sont les plus transparents, le contenu celluleux vert étant plus abondant dans les supérieurs. L'allongement de la tige s'opère dès cet instant simplement de la même manière, jusqu'à ce qu'enfin de ses articulations se développent de nouvelles cellules (les verticilles de branches) qui se montrent d'abord d'un seul côté et qui plus tard sont entièrement verticillées. A leur tour ces cellules suivent les mêmes phases de développement que la tige qui les porte, et les branches qu'elles forment produisent des verticilles de rameaux. Le développement de ces branches et de ces rameaux s'opère de la même manière que s'est produite la tige par la saillie du nucleus de la spore. Ainsi, à leurs articulations se montrent des cellules qui s'allongent en tube, se renflent vers leur extrémité et produisent de nouvelles cellules dans leur intérieur, et, parmi ces cellules, les plus rapprochées du sommet de ces rameaux sont remplies de matière verte qui leur laisse moins de transparence qu'à celles situées plus bas qu'elles.

A la base de la tige, en même temps qu'avait lieu cette première production, il s'en faisait une semblable dirigée du côté opposé, qui n'était autre qu'une radicelle. Bientôt on en voit plusieurs autres se former sur le même point et toujours par extension vésiculeuse de la membrane du nucleus, de sorte qu'il existe enfin sur ce point toute une touffe de filets radicellaires.

M. K. Müller discute ici cette question importante : de quelle manière se produisent toutes ces cellules? par le moyen des cytoblastes et pas d'autre manière, dit-il. En suivant avec soin la marche du phénomène, il a vu la matière qui remplit intérieurement les jeunes cellules, ou le *cytoblastème*, se ramasser en petites masses ou en *cytoblastes* ; puis autour de ceux-ci se produire l'*utricule* ou *cellule primordiale*. Enfin il a reconnu que plus tard seulement entre cette utricule primordiale et la membrane externe de la tige se produit une membrane secondaire. Il résulte donc de là qu'une tige de *Chara* se compose, en allant de l'extérieur à l'intérieur, 1° d'une membrane externe, épidermoïde; 2° d'une membrane secondaire de formation postérieure; 3° de l'utricule primordiale; 4° enfin du contenu celluleux. La membrane épidermoïde, prolongement direct de la membrane du nucleus de la spore, s'étend et s'accroît sans cesse en proportion du développement de la plante qu'elle recouvre toujours comme un sac général. Kützing lui a donné le nom de *périderme* et il l'a regardée comme identique à la cuticule de M. Brongniart.

Une propriété remarquable caractérise le développement des *Chara*, c'est la facilité avec laquelle se forment chez ces plantes les productions *intercalaires*, ou qui ont lieu à chaque articulation; de là leur développement et leur ramification presque indéfinis. Ces productions intercalaires résultent de ce que le cytoblastème, fluide absorbé par endosmose, va se déposer aux articulations entre les parois des deux cellules adjacentes sur ce point, et que là se produisent ensuite les formations successives qui viennent d'être indiquées et desquelles résultent les jeunes cellules intercalaires. Celles-ci, à leur tour, se développent et s'allongent en rameaux de la manière qui a été exposée plus haut.

(*Revue botanique.*)

(*La suite au prochain numéro.*)

SCIENCES APPLIQUÉES.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Moyen pour produire une belle patine antique sur les objets en bronze sans les enduire d'aucune dissolution saline; par le docteur L. Elsner.

Pour former en très peu de temps, sur les objets en bronze, une belle patine verte semblable à celle antique produite par le temps et une longue exposition à l'air et à l'humidité, on se sert communément de dissolutions salines que l'on compose de différentes manières. Ce n'est pas ici le lieu de reproduire le nombre assez considérable de recettes qui ont été proposées pour cet objet, attendu qu'il n'est pas de traité de chimie appliquée ou de manuel sur ce sujet où on ne les trouve mentionnées; mais toutes ces recettes n'atteignent pas le but, et par conséquent je pense qu'il sera agréable aux artistes et aux praticiens de leur en faire connaître une qui se recommande par un succès constant, et par des résultats avantageux constatés par une série d'expériences. Elle est due au capitaine d'artillerie Hoffmann, qui l'a communiquée récemment à la Société polytechnique de Berlin.

L'objet en bronze est d'abord tapé à la brosse, et non pas frotté ou enduit, avec une solution très étendue de nitrate d'oxyde de cuivre renfermant une très grande quantité de sel marin dissous, puis on le gratte-bosse, et on le tape également ensuite avec une dissolution composée de 1 partie de bioxalate de potasse ou sel d'oseille, 4,5 parties de sel ammoniac, et 94,5 parties de vinaigre, et enfin on le gratte-bosse. Cette opération étant répétée à plusieurs reprises, au bout de 8 jours l'objet a pris une belle nuance vert de chrôme, et dans les anfractuosités du travail on remarque une patine vert-bleuâtre tellement adhérente que la brosse, pressée très fortement, ne peut l'enlever. Cette patine résiste aussi très bien à l'influence du temps.

Le capitaine Hoffmann a mis sous les yeux de la Société divers objets en bronze décorés d'une manière élégante par ce procédé.

Quelque succès qu'ait obtenu ce procédé, j'ai pensé qu'on pouvait éviter complètement l'emploi des dissolutions salines pour patiner les articles en bronze, et en conséquence j'ai cherché à soumettre ces objets aux mêmes conditions et aux mêmes influences que celles qui développent sur eux avec le temps la patine antique, c'est-à-dire à l'influence d'une atmosphère humide.

La patine verte consiste, d'après les analyses, en un carbonate d'oxyde de cuivre semblable à la malachite, et il est probable qu'elle se forme de la manière que voici : la surface du bronze commence d'abord par s'oxyder sous l'influence de la vapeur d'eau renfermée dans l'atmosphère, et l'oxyde qui se forme ne tarde pas à se combiner avec

l'acide carbonique de cette atmosphère, de manière à produire ainsi le carbonate de cuivre qui constitue cet enduit.

J'ai donc cherché à imiter l'opération chimique qui a lieu dans la nature par un procédé purement artificiel, et j'ai réussi, en partant des mêmes principes, à produire une belle patine sur les objets en bronze sans faire aucune dissolution saline. Voici la manière dont je m'y suis pris pour cela :

J'ai introduit du gaz carbonique dans un vase en verre à large ouverture qui avait été rempli préalablement d'une dissolution de sel marin ; j'ai laissé encore dans ce vase une petite portion de la solution salée ; puis l'objet en bronze bien écuré, de manière à présenter une surface métallique parfaitement nette, a été plongé dans un mélange d'environ parties égales de vinaigre et d'eau, et aussitôt transporté dans la capacité du vase qui se trouvait remplie de gaz acide carbonique humide, et sur le fond duquel on avait laissé, ainsi qu'il vient d'être dit, une solution de sel marin de quelques centimètres de hauteur. L'ouverture du vase a été fermée alors avec une large bonde, et les fuites qui pouvaient exister entre celle-ci et le verre ont été bouchées avec un lut épais, composé de farine de graine de lin, de farine ordinaire et d'eau, qui devient très dur en peu de temps. Sur la face intérieure de la bonde on avait assujéti un crochet de cuivre, et c'est à ce crochet qu'on a suspendu, avec un fil de cuivre (le fer doit être rejeté à cause de la rouille), l'objet à patiner dans l'atmosphère d'acide carbonique.

Ainsi disposé, l'appareil a été abandonné, à la température ordinaire, pendant quelques semaines, au bout desquelles il s'était déjà formé, dans les anfractuosités, une patine vert-bleuâtre ; toute la surface de l'objet offrait l'aspect d'un bronze qui aurait été exposé pendant de longues années à l'influence d'une atmosphère humide.

Cette patine résiste parfaitement bien à l'air, et des pièces d'essai très bien réussies ont été exposées à l'influence du temps sans éprouver le moindre changement.

Cette manière de produire une patine semblable à la patine antique pourrait également s'appliquer aux gros objets, en faisant l'opération dans de grandes caisses en bois, enduites à l'intérieur d'un bon mastic résistant à l'eau, et revêtues de plomb à l'extérieur.

Plus on prolonge l'opération de la patinure, plus aussi la pièce devient belle et se rapproche de celles de la nature ; seulement il faut éviter d'employer une trop grande proportion de vinaigre pour l'oxydation, parce que, dans ce cas, la patine se forme, il est vrai, plus promptement, mais peut être plus facilement enlevée et dissoute par des lavages à l'eau. J'ai tenté aussi d'ajouter du vinaigre à la dissolution du sel marin qu'on laisse sur le fond du vase pour favoriser la patinure, mais j'ai remarqué, dans ce cas, que la patine se dissolvait aussi aisément dans l'eau.

Le capitaine Hoffmann, auquel j'ai fait part de mes essais, m'a dit qu'il y a déjà plusieurs années il avait eu une idée pareille, et que ses expériences lui avaient fourni des résultats semblables.

Si l'acide carbonique qu'on emploie renferme même une très minime portion de gaz acide sulfhydrique (lequel gaz peut être dégagé simultanément avec l'acide carbonique par l'addition d'une très faible quantité de sulfure de fer à la craie dont on fait usage pour la production de l'acide carbonique), alors la pièce perd très promptement à la surface l'éclat métallique du bronze fondu et coulé pour prendre une couleur brune particulière, et ce n'est que beaucoup plus tard que commence la formation du composé semblable à la patine antique, qui consiste en un carbonate basique d'oxyde de cuivre.

Du reste, cette circonstance que le cuivre et le bronze prennent, sous l'influence du gaz sulfhydrique, une couleur brune semblable à celle des vieux bronzes, est un fait d'expérience connu depuis longtemps, et qui d'ailleurs se présente journellement dans les laboratoires sur tous les ustensiles en cuivre qu'on y rassemble.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge; par M. R.-P. Lesson.

(9e article.)

Montpellier-de-Médilian.—*Mons Pelli*, le coteau aux toisons ou aux moutons, et *Medilian*, nom celte primitif, qui vient de *med*, pâturage, et de *lan*, territoire. Saint Ambroise et Sidoine Apollinaire s'exprimaient ainsi : « *A sua demidia parte lanata.* » Le sol de cette commune est élevé et pierreux.

L'église du village de Montpellier est sous le vocable de saint Martin. C'est un édifice fort bien conservé de l'époque romano-ogivale et de la fin du XIIe siècle. Sa façade coupée par deux étages que surmonte un fronton triangulaire moderne présente dans le bas un portail à quatre voussures en plein-cintre pur, et deux petits portails simulés sur les côtés et à ogives romanes. Le deuxième étage a, au centre, une fenêtre romane et sur les ailes de chaque côté trois fenêtres simulées, décrivant une arcature ogivale. Toutes les colonnettes de ces fenêtres sont longues et grêles, et plusieurs ont des rinceaux. Quatre rangées de colonnes en applique, séparent en quatre aires la surface de la façade et s'arrêtent à une frise que supportent des modillons. Deux colonnettes sont accolées aux angles de la deuxième assise, et sont remplacées dans le bas par des jambages.

Les côtes de la nef ont été restaurés. L'abside est rasée. Le clocher est bas et carré, coiffé d'un toit plat à quatre pans. Deux fenêtres accolées à plein cintre et à large voussure en volute, retrécies à leur milieu, avec une sorte de petite rose, appartient à la fin du XIIe siècle. Saint-Martin de Montpellier est un curieux spécimen de l'architecture de transition dite romano-ogivale.

Rétaud. — De *Retoreria*, seigneurerie d'où on a fait *Retorerie*. On a dit *Reto* et puis *Retaud*.

Un ancien castrum des plus fortifiés existait à Brassaud. Le propriétaire, Charles de La Chambre, en faisait hommage dans le XVe siècle à l'évêque de Saintes comme seigneur suzerain. Il lui devait, en lui faisant serment d'obédience, l'hommage de deux coqs blancs portant au cou une sonnette d'argent doré du poids de 30 grammes (Statistiq., p. 150).

Une charte de 971 parle d'un hameau appelé *Rete* dans la *vicaria Brionensis*, qui ne peut être Retaud. Mais il s'agit, sans nul doute, de son église dans la charte de 1072 par laquelle Rainulfe donne à l'abbaye de Saint-Jean-d'Angély l'église de Trojan.

L'église de Retaud est en effet dédiée à Saint-Trojan ou Troyon, évêque de Saintes, mort vers 532, et inhumé dans la paroisse Saint-Vivien de Saintes; Grégoire de Tours nous a laissé sa vie. C'est un admirable édifice roman-bysantin, et le mot admirable n'est pas trop fort. Bâtie sur un coteau élevé, cette église est de la fin du XIe siècle ou du commencement du XIIe, car le portail central roman a de chaque côté un petit portail bouché, mais en arc ogival. Les archivoltes ont des étoiles sculptées et des fleurons sur les voussures. L'abside coupée en sept pans et bâtie en arêtes de poissons à sa base a des arcatures plein-cintre décorées avec beaucoup de goût. Les modillons sont couverts de figures grimaçantes, d'*obcœna*, d'entre lacs, de têtes de monstres, de nœuds, de frètes perlées, de fleurs, etc., etc.

Les chapitaux des colonnes de la façade portent sur leurs corbeilles des têtes, des oiseaux avec des têtes humaines, des masques de reprouvés, des entre-lacs fleuris et perlés.

Le clocher placé sur le chœur date du XIIIe siècle. Le cimetière qui entoure l'église est encore riche en cercueils en pierres, creusés, ayant un évidement pour la tête.

J'ai donné des détails plus complets sur Saint-Trojan-de-Retaud dans mes Lettres historiques et archéologiques (p. 62), et j'y renvoie le lecteur. On en lira aussi une bonne description à la page 157 du compte-rendu du congrès de Saintes.

Rioux. — Peut être de *Riote*, *Riotare*, batailler. Le pape Gelose II, par sa bulle de 1119, confirma l'abbaye de Noaillé, du Poitou, dans la possession d'une foule d'églises, parmi lesquelles on voit figurer celle de Rioux.

L'ancien château, souvent restauré, avait de profondes douves et un pont-levis. Il est sans caractère aujourd'hui.

L'église de Rioux, sous le vocable de *Notre-Dame*, est un vaisseau fort remarquable et par son étendue et par sa belle conservation. C'est encore une des églises les plus curieuses de notre département, bien que restaurée à plusieurs époques. Bâtie à la fin du XIe siècle, Notre-Dame de Rioux étale les broderies bysantines qu'on a prodiguées sur sa façade ou sur son abside, et les coupes de pierres en feuilles de fougères ou en écailles de poissons. La façade n'a qu'un vaste portail roman à voussures en volute, couvert de dents de scie et de moulures. Deux énormes arcs-boutants placés dans le XVe siècle soutiennent ses angles. Une arcature de petites fenêtres simulées étroites et à colonnettes marque la deuxième assise. Dans la fenêtre centrale du milieu est un médaillon oblong avec une figure de la Vierge. Un évasement de la base du clocher placé dans le XIIe siècle sur cette façade est percé d'un œil de bœuf garni de dents sur ses bords, et qui se trouve ouvert au milieu d'une surface dont les pierres sont placées en échiquier. Deux fenêtres à lancettes du XIIIe siècle donnent de la lumière au clocher qui est carré. Les transepts ont été restaurés. L'apside est polygonale. Chaque angle appuie sur des

colonnes grêles formant quatre assises et qui s'élèvent ainsi les unes au-dessus des autres jusqu'à l'entablement. Une plate-bande coupe au milieu le socle de l'apside, construit en pierres disposées en feuilles de fougères ou imbriquées en écailles de poissons. Trois fenêtres ouvertes à l'extrémité sont petites relativement au développement de leur large cintre roman, et à la profonde voussure qui en résulte et que deux grêles colonnes supportent aux angles. Des dentelures, des tores, des câbles et des rinceaux décorent à profusion ces belles fenêtres. Enfin une arcature romane également surchargée de reliefs contourne le haut de cette gracieuse partie de l'église de Rioux. Un entablement, soutenu par des modillons surchargés de figures, termine le tout. Proche l'église s'élève sur un socle arrondi de quatre marches une colonne cylindrique, formée de fûts assemblés et inégaux assez élevés, et que termine non pas une croix, mais une sorte de losange en pierres, découpé et bordé où a dû exister une inscription ou peut-être les initiales INRI. Ce *fanum* ou croix pourrait bien être du XIIIe siècle.

Découverte de constructions romaines à Anse (Rhône). Note par M. PEYRE.

Une récente découverte, intéressant l'art gallo-romain, a été faite à Anse, département du Rhône, à 25 kilomètres au nord de Lyon, et tout près des rives de la Saône.

La petite ville d'Anse (Assa Paulini) conserve encore des traces très apparentes de l'occupation romaine; et des murs d'enceinte de cette époque reculée, parfaitement caractérisés, sont encore debout et mêlés à des constructions plus récentes. Dans le courant de l'année dernière, je fus averti qu'un cultivateur venait de trouver dans son champ une mosaïque romaine, qu'il s'empressait de détruire pour lui faire succéder une plantation de vigne. J'accourus; des débris jonchaient déjà le sol environnant, mêlés à quelques fragments de marbre blanc. J'arrêtai la dévastation en faisant l'acquisition de la portion de sol sur laquelle reposait ce qui restait du monument. Puis, j'ouvris une souscription pour le recouvrir d'un petit édifice propre à le protéger. Cet édifice s'achève, et la conservation de la découverte est assurée. Ce qui reste de la mosaïque a près de 4 mètres de largeur sur 9 mètres environ de longueur. On ne peut connaître quelle en était l'étendue primitive, parce que la mutilation appartient à des époques différentes. Les débris que j'ai recueillis pourront être employés à restaurer ce qui a survécu. Ce fragment ne contient aucun personnage, mais seulement des rinceaux, des ornements géométriques, une ancre dans un des angles, et une large bordure composée de la réunion d'ornements assez bizarres, rappelant vaguement la forme de la proue d'un navire. Les cubes qui forment la mosaïque sont de grandeur moyenne, et en marbre blanc, rouge et noir, sans mélange de cubes en émail. Voilà pour la mosaïque de 1844.

Mais ce n'est pas tout. J'avais reconnu que, tout autour de cette mosaïque, et sur une grande surface, se trouvaient des traces d'anciens murs rasés, à quelques centimètres au-dessous du sol, appartenant à l'époque romaine. Des pavés et des enduits de murs en stuc coloré apparaissaient çà et là, et il m'était évident qu'une grande et somptueuse habitation avait reposé sur ce sol aujourd'hui voué à la culture. Mon attention resta éveillée, et j'ai eu le bonheur ces jours derniers de reconnaître, à une profondeur *maximum* de 60 centimètres au-dessous du sol, l'existence de trois mosaïques, recouvrant l'aire de trois chambres contiguës. Ces mosaïques, dont j'ai reconnu les bords seulement, sont encore recouvertes de la couche de terre que le temps et la culture y ont amenée; mais la charrue n'a pu les atteindre, et tout concourt à faire présumer qu'elles sont exemptes de mutilation. Ces trois mosaïques, séparées par deux murs de refend rasés, comme les murs extérieurs, au-dessous du sol actuel, ont chacune une longueur de 9 mètres. La mosaïque du milieu a 7 mètres de largeur, et chacune des deux autres une largeur égale de 4 m. 60 c., ce qui fait un développement total de 16 m. 20 c. non compris l'épaisseur des murs. A quelques pas de là on trouve les traces d'une cinquième mosaïque que la culture paraît avoir à peu près détruite. D'un autre côté, beaucoup de terrains n'ont pas été fouillés, et des traces évidentes démontrent qu'ils recouvrent d'anciennes ruines de constructions romaines.

HABITATIONS CÉLÈBRES.

Le château de Morfontaine (Oise).

La cabaretière Théophanie épousa l'empereur *Romain-le-Jeune*, et on vit l'hôtelière Hélène devenir femme de *Constance-le-Blême*, que les historiens appellent *Constance Chlore*. (*Histoire ancienne.*)

Napoléon, Condé, Morfontaine, que de souvenirs réveillent en nous ces trois noms!

Souvenirs de notre grandeur militaire, souvenirs de la retraite somptueuse de l'épicurien Joseph Buonaparte, qui de roi de Naples, *passa* roi d'Espagne.

Achetée par le dernier rejeton de l'illustre vainqueur de Rocroy trois ans avant sa mort, cette résidence devint, en 1828, la propriété de Mme Sophie Dawes, baronne de Feuchères, à laquelle on ne peut refuser d'avoir su joindre aux grâces de la figure les grâces de l'esprit le plus cultivé.

N'attendez pas de nous que nous entamions une longue dissertation sur l'incertaine étymologie de *Morfontaine* ou *Mortefontaine*. Il en est des étymologies comme des bons mots: plus on les cherche, moins on les trouve. Avec un peu de bonne volonté et un esprit quelque peu inventif on pourrait voir dans l'assemblage de cette douzaine de lettres une foule d'idées et de significations plus ou moins ingénieuses; il nous suffit de dire que ce joli village est tout moderne, et par conséquent sa désignation de fraîche date (1).

(1) Voici pour les étymologistes l'opinion émise par M. le comte Alexandre de Laborde :

« Du pavillon dit d'Ormesson, qui sert à loger un garde, on découvre le premier lac de Morfontaine, nommé Étang-des-Islettes, et plus loin, entre les arbres, celui de Vallière. Ces deux lacs, dont l'un est le déversoir de l'autre, sont principalement alimentés par une source qui a donné à Morfontaine son nom; elles sort de dessous le petit pont gothique que l'on voit devant le château. Quelques ouvriers la découvrirent en creusant; et comme elle ne paraissait pas à la superficie, on lui donna le nom de *Mortefontaine* que le parc a conservé depuis. Les bords de ce premier lac sont couverts de gazon et de beaux arbres. Quoique le terrain paraisse escarpé, on peut s'y promener partout en voiture et à cheval. » (*Description des nouveaux jardins de la France*,—Paris, 1808.)

En 1770, M. Peletier, conseiller d'État et prévôt des marchands de Paris, fils de Jacques-Louis Peletier de Montmélian, président de la 2e chambre des enquêtes, voulant se bâtir un splendide manoir et introduire en quelque sorte le romantisme dans l'art de créer des jardins, choisit l'emplacement de Morfontaine. Aussitôt et comme par enchantement, on vit l'immense façade se profiler majestueusement sur ces vastes prairies, les ponts chinois et gothiques surgir du sein des eaux, les vallons se creuser, les monticules arrondir leur croupe verdoyante, les bosquets et les ruines factices naître en foule sous les pas de l'opulent financier novateur.

A l'instar du marquis de Brunoy, célèbre par ses ruineuses folies, M. Peletier (1) dépensait dans sa terre la majeure partie de sa grande fortune; il menait joyeuse vie et avait un train de satrape. Mme de Genlis raconte qu'elle fit connaissance de Dorat, ce poëte de boudoir, dans des fêtes brillantes qui lui furent données à Soissons par M. Peletier, alors intendant de cette dernière ville. (*Mémoires*, t. 2.) M. Cambry, contemporain de M. de Morfontaine, nous a laissé la description de Morfontaine telle qu'elle était de son temps:

« Une imagination vive, du goût, beaucoup de bizarrerie, rendirent ce séjour le témoin de scènes singulièrement contrastantes; tantôt sa famille estimable venait le visiter; on y donnait des comédies pieuses, et rien ne se sentait du désordre habituel. Il y conduisait quelquefois les hommes attachés à l'intendance de Soissons; il prenait avec eux un air de dignité magistrale; on raisonnait finances, économie, agriculture, on se promenait autour de *Monseigneur*, qui permettait de s'égayer à la chute du jour par des lectures et des proverbes; mais habituellement Morfontaine était fréquenté par des comédiens, des artistes et quelques hommes de qualité qui le rendaient un théâtre d'extravagances et de folies.

» On ferait un tableau piquant des scènes de Morfontaine quand M. Peletier le possédait: on verrait une esquisse fidèle de la corruption de son siècle; on verrait la licence se répandre dans le canton par la multitude de valets échappés de la capitale..... Ces scènes éloignées n'y reparaîtront plus, puisque *les bonnes mœurs et la décence viennent d'y fixer leur demeure.*

Ce M. Peletier, qui se faisait appeler de Morfontaine pour se donner un air *talon-rouge*, eut le malheur de commettre certains madrigaux au dessous du médiocre, et quelques pâles bouquets à Chloris. Ce méfait littéraire lui valut l'épigramme suivante décochée contre lui par le chevalier de Genlis:

Pauvre Morfontaine,
Dis-moi dans quelle fontaine
Tu vas puiser tes vers,
Pour n'y puiser jamais!

Pour être juste, nous devons dire que le *pauvre* Morfontaine a des droits à la reconnaissance des amateurs pour avoir introduit le premier en France, simultanément avec M. Stanislas de Girardin, le goût des jardins irréguliers, dont l'habile combinaison multiplie les sites et varie les aspects. Comme à Ermenonville, on trouve dans maint endroit de ce beau parc, au lieu de l'inévitable ligne droite qui fatigue la vue dans les parcs du

(1) Nous croyons qu'il faut ainsi orthographier son nom *Peletier*, et non *Pelletier*, comme on le fait communément.

dix-septième siècle, par sa sècheresse monotone, on y trouve, dis-je, de ces voluptueux ombrages, si propres à l'amour et à la rêverie, de ces beaux lointains que le Poussin affectionnait, qu'il employa souvent dans les tableaux où l'on voyait à l'horizon des fabriques de forme simple et élégante.

Peu après la tourmente révolutionnaire, Joseph Buonaparte, séduit par la beauté de ce domaine, alors inhabité, en fit l'acquisition et y exécuta immédiatement de notables embellissements. Nous en appelons aux souvenirs de la *jeunesse dorée* du Directoire, que Napoléon désignait sous le nom de *muscadins*. Tous ceux qui ont survécu parlent encore avec enthousiasme des festins à la *Lucullus*, des bals champêtres sur la verte pelouse. La salle de spectacle était si bien distribuée qu'on la citait comme une des plus belles des environs de Paris ; n'oublions pas de faire mention de la vaste et splendide orangerie et de la volière qui réunissait les oiseaux les plus rares des deux mondes. Les appartements furent décorés dans le style gréco-romain, qui dominait à cette époque. Peu à peu les murs se couvrirent de tableaux précieux, dus aux pinceaux de Prudhon, Gérard, Gros et des meilleurs maîtres.

Les beaux jours de Morfontaine étaient revenus !

Que ces murs coquets,
S'ils n'étaient discrets,
Diraient de secrets !

C'est sous ces lambris dorés que le roi Joseph venait, loin du faste de la cour et du fracas des cités, goûter les plaisirs tranquilles de la campagne et de la paix des champs avec la belle et séduisante marquesa de M... Hermoso.

Inutile de dire que, dans l'ameublement du château, il n'omit rien pour enrichir la bibliothèque d'éditions choisies et des livres les plus rares. Des bustes précieux, placés au-dessus des corniches de l'entablement, rappelaient les traits des historiens, des poètes et des plus grands hommes de l'antiquité. Malheureusement, lors de l'invasion de 1815, *nos amis les ennemis* la livrèrent au pillage et la saccagèrent de fond en comble. On dit même, *horresco referens*, que plus d'un paysan d'alentour chauffa, nouvel Omar, son âtre rustique avec les doctes et énormes in-folio dus à la plume érudite et consciencieuse des pieux enfants de saint Benoît!..... *Fructus belli*, me disais-je en fixant un regard affligé sur les débris mutilés qui jonchent tristement les rayons déserts, là où fut la bibliothèque du frère de Napoléon, et je répète avec un ancien poète : *Habent sua fata libelli* (1)!

Le 3 octobre 1800, les envoyés des États-Unis d'Amérique se rendirent à Morfontaine pour la signature du traité conclu entre le premier consul de la république française et le gouvernement américain.

Cent quatre-vingts personnes assistèrent à la cérémonie. Joseph donna à cette occasion une fête brillante, rendue plus brillante encore par la présence des consuls, des membres du Tribunat et de l'élite des artistes et des littérateurs de l'époque. Les jolies femmes y affluèrent vêtues à *la grecque*, c'est-a-dire fort peu vêtues, mais couvertes de camées antiques et de diamants. La fête fut splendide et fit grande sensation ; rien n'y manquait : illumination et musique sur l'eau, somptueux festin, puis un théâtre improvisé où figurèrent les meilleurs acteurs de la capitale ; la gravure de cette solennité, due au burin habile de Piranesi, toute belle qu'elle est, n'en donne, selon nous, qu'une idée imparfaite... Vous figurez-vous quelle perspective admirable devaient offrir ces étangs féeriques, étincelans de verres *multicolores* qui miroitaient à la surface de l'eau faiblement agitée par la brise du soir... et l'orchestre puissant et harmonieux de Mehul, dont les échos de la forêt et du lac répétaient les symphonies belliqueuses, les chants patriotiques !...

.... Jours de grandeur et de magnificence, qu'êtes-vous devenus ?

Maintenant que nous avons fait l'historique de ce domaine, passons à la description des principales beautés qu'il renferme.

Ch. Grouet.

(*La suite prochainement.*)

(1) Au moment de mettre sous presse, nous apprenons que la superbe collection du frère de l'Empereur ne sera pas perdue pour notre pays.

Cette magnifique collection, composée d'environ cinquante mille gravures *d'Albert Durer, Rembrandt, Van-Dick, Callot, Marc-Antoine, Guerchin, Gottzius, Edelinck, Drevet, Wille, Reynolds*, est remarquable surtout parce que les trois quarts au moins des épreuves sont tirées *avant la lettre* ou *avant les armes*.

Le prince en avait recueilli un grand nombre dans toutes les capitales de l'Europe, nous avons trouvé sur plusieurs recueils la preuve qu'ils avaient appartenu avant 93 à la Maison royale de France.

C'est M. Mancel, libraire de Caen, qui a acheté du prince cette belle série de gravures. Nous avons vu avec joie que cette collection rentrait en France ; nous nous joignons aux amis de l'art de la gravure pour exprimer ici le vœu qu'elle y demeure à tout jamais.

Ch. G...

FAITS DIVERS.

—

CHEMINS DE FER ATMOSPHÉRIQUES.

On fera, sous peu de jours, à Saint-Ouen, à côté même de la gare, un essai, sur une grande échelle, de l'un des systèmes de chemin de fer atmosphérique. Ce système est celui que M. Sainte-Preuve a le premier pratiqué en petit et professé publiquement, et que M. Hédiard a exécuté avec une légère modification. Le tube pneumatique est, comme celui du système Clegg et Samuda, fendu dans toute sa longueur ; mais au lieu de le fermer, comme ces messieurs, par suite de petits *clapets* métalliques, ou par des boyaux en toile imperméable gonflés d'air, MM. Sainte-Preuve et Hédiard ont eu recours à l'élasticité même des deux lèvres métalliques de la fente.

M. Hédiard a fait son tube en fonte de fer, et il a garni la fente de deux lèvres d'acier ; M. Sainte-Preuve croit que des tubes en tôle seraient plus cylindriques, mieux bouchés par le piston, et que, par conséquent, le travail de raréfaction de l'air dans le tube se ferait à moins de frais.

— Voici le tableau synoptique de la statistique agricole de la France ;

Etendue du domaine agricole. Céréales, 13,900,262 hectar. ; vignes, 1,972,430 ; autres cultures, 3,728,344 ; vergers, pépinières, oseraies, châtaigner., 1,131,516 ; pâturages, jachères, pâtis, landes et bruy., 21,097,952 ; bois et forêts, 8,804,550 ; surfaces non cultivées, 2,153,645 ; étendue totale de chaque département, 52,768,610.

Contributions foncières. — Agricole, 25,301,685 habitants : nombre d'hectares imposables, 49,878,203 hectares ; contribution totale, 123,005,340 fr. ; contribution par hectare, 2 fr. 46.

Consommation générale. — Population totale, dernier recensement (1841), 34,230,178 habitants ; céréales, 146,876, 080 hectolitres ; pomme de terre, 78,440,554 hectolitres ; légumes secs, 3,214,719 hectolitres.

Recensement général des animaux domestiques. — Taureaux, bœufs, vaches, veaux, 9,936,538 têtes : béliers, moutons, brebis, agneaux, 32,150,430 ; porcs, 4,910,721 ; chèvres, 964,300 ; chevaux, juments et poulains, 2,818,496 ; mules et mulets, 373,841 ; ânes et ânesses, 413,519 ; valeur des animaux domestiques, 1,870,572,369 fr.

BIBLIOGRAPHIE.

—

Principes de philosophie physique, pour servir de base à la métaphysique de la nature et à la physique expérimentale ; par L.-A. Gruyer. In-8° de 37 feuilles. — Ladrange, quai des Augustins, 19 ; chez Bachelier.

Anthropologie, ou Étude des organes, fonctions et maladies de l'homme et de la femme, comprenant l'anatomie, la physiologie, etc. ; par Antoine Bossu. Deux volumes in-12, ensemble de 48 feuilles 1/2, plus un atlas de 20 pl. d'anatomie. — A Paris, au Comptoir des imprimeurs-unis, quai Malaquais, 15.

Aperçu de la réorganisation de la médecine en France ; par le docteur C. Sancerotte. In-8° d'une feuille 3/4. — A Paris, chez Baillière.

Des potasses. Moyen facile et commercial de reconnaître la quantité de soude qu'elles contiennent à l'aide du natromètre ; par M. Ed. Pesier. In-8° d'une feuille 1/2, plus une planche.

Des voies romaines sortant de Blain (Loire-Inferieure) ; par M. Bizeul, de Blain. In-8° de 7 feuilles.

Description de l'église cathédrale d'Autun, dédiée à saint Lazare. Extraite d'un plus grand travail sur ce monument, par un chanoine de cette église, etc. In-8° de 5 feuilles, plus 3 pl.

Etudes sur la navigation fluviale par la vapeur ; par Ferdinand Mathias et Charles Callon. In-8° de 20 feuilles, plus 2 pl. — A Paris, chez Mathias (Augustin), quai Malaquais, 15.

Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842. Publiée par ordre du gouvernement avec le concours d'une commission académique. Sciences physiques. — Zoologie. Histoire naturelle des Mollusques, par M. Deshayes. (Première livraison.) In-4° de 5 feuilles 1/2, plus 6 pl. — A Paris, chez Langlois et Leclercq, chez Fortin, Masson et compagnie.

Histoire de l'épidémie de méningite cérébro-spinale observée à Strasbourg en 1840 et 1841 ; par Gabriel Tourdes. In-8° de 11 feuilles 1/2. — A Strasbourg, chez Derivaux ; à Paris, chez Baillière.

Histoire pratique des sangsues, organisation de ces animaux, etc. ; par Joseph Martin. In-8° de 7 feuilles 1/8.

Hygiène des familles, ou Du perfectionnement physique et moral de l'homme considéré particulièrement dans ses rapports avec l'éducation et les besoins de la civilisation moderne ; par le docteur Francis Devay. Tome 1er. In-8° de 32 feuilles 3/4. — A Lyon, chez Dorier.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Douzième année. Paris, jeudi 18 décembre 1845. 2e Semestre. N° 48.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris, quai Voltaire** 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : **Paris**, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 15 décembre 1845.

— M. Regnault lit un long mémoire intitulé : Relation des expériences entreprises dans le but de déterminer les principales lois et les données numériques qui entrent dans le calcul théorique des machines à vapeur.

— M. Magendie lit les conclusions du rapport dont il a donné connaissance à l'Académie dans la dernière séance. — Ces conclusions établissent que le sel de cuisine provenant de l'évaporation de l'eau fournie par quelques puits des environs de Bayonne jouit, quand il est pur, de toutes les propriétés du sel marin.

— En présentant à l'Académie le huitième volume des Leçons d'anatomie comparée de G. Cuvier qu'il publie, M. Duvernoy a exposé dans un assez long mémoire le tableau des faits nouveaux compris dans cette nouvelle édition du grand ouvrage de Cuvier. — A cette occasion une assez vive discussion s'est engagée entre MM. Serres, Duvernoy, Flourens, Milne Edwards. Les principes anatomiques de l'école de Cuvier, vivement attaqués par M. Serres, ont été chaleureusement défendus par MM. Flourens, Duvernoy, Milne Edwards.

— M. Lassaigne lit une note sur l'emploi de l'iode pour distinguer les plus petites taches arsenicales des taches antimoniales dans les recherches médico-légales. Le moyen proposé par M. Lassaigne ne doit être employé que dans les cas où les produits à examiner sont en si minime quantité qu'il est impossible de faire agir sur eux d'autres réactifs.

Le procédé que propose ajourd'hui M. Lassaigne consiste à exposer les taches d'arsenic ou d'antimoine à l'action de la petite quantité de vapeur que forme l'iode à une température +12 à +15° centig. Les premières taches se colorent en jaune brun pâle qui devient jaune citron à l'air en moins de quelques minutes. Cette coloration disparaît ensuite par une exposition à l'air ou à une douce chaleur. Les secondes ou les taches antimoniales, placées dans les mêmes conditions, se colorent en jaune carmélite foncé et cette couleur passe à l'orangé au contact de l'air et persiste ensuite. Pour obtenir cette réaction, qui se développe à la température ordinaire en moins de 10 à 15 minutes, il faut renverser la capsule de porcelaine où se trouvent les taches faites avec l'appareil de Marsh sur une soucoupe au milieu de laquelle on a placé une petite quantité d'iode sec en cristaux lamelleux.

La solution alcoolique d'iode agit immédiatement sur les taches arsenicales quelle dissout sur-le-champ et fournit par son évaporation à l'air libre une tache jaune citron plus ou moins étendue. Les taches antimoniales restent intactes quand on les touche avec ce solutum ; mais, par suite de l'évaporation spontanée à l'air, la tache antimoniale est remplacée par une tache d'un rouge orangé d'iodure d'antimoine. Cet iodure persiste à une douce chaleur (+30 à +40°) et n'éprouve de la part de l'air qu'une faible altération dans sa teinte même au bout de plusieurs jours.

La solution d'acide iodhydrique ioduré agit comme le solutum alcoolique d'iode, mais d'une manière plus énergique.

La solution d'iodure ioduré de potassium opère immédiatement la dissolution des taches arsenicales, tandis qu'il n'agit pas de suite sur les taches arsenicales.

— M. Defrance présente une note sur une coquille d'Orthocératite. C'est dans une table de marbre trouvée au château d'Aux, près de Nantes, qu'a été découverte cette coquille remarquable par sa conservation et ses grandes dimensions. Quoiqu'elle ait été coupée à son sommet, elle porte encore un peu plus d'un mètre de longueur sur une largeur de 24 millimètres à son milieu. Dans cette portion de coquille conservée il se trouve 74 cloisons simples concaves et dont la dernière a 31 centimètres de longueur ; les autres sont traversées par un siphon marginal assez gros.

— M. Charles Marton écrit de Stuttgardt pour annoncer un fait qui n'étonnera point les botanistes : c'est qu'il a trouvé l'ergot non-seulement dans certaines espèces du genre Triticum, mais aussi des genres Avena, Holcus, etc. De plus, il ajoute avoir eu l'occasion de remarquer que l'ergot de seigle se rencontre plus souvent sur les terrains froids et humides, et surtout dans des saisons pluvieuses. Aussi a-t-il rencontré ces échantillons dans des vallées ombrageuses et humides de la Forêt-Noire, où le soleil ne perce que rarement le feuillage épais des sapins.

— M. Daubrée présente une note qui a pour titre : Observation sur la haute température observée dans un puits foré à Neuffen (Wurtemberg).

La profondeur de ce puits atteint 385 mètres ; les roches dans lesquelles il est foré jusqu'à 245 mètres de la surface consistent en schistes noirâtres bitumineux appartenant à l'oolite inférieure, puis, plus bas, en couches calcaires et marneuses du lias ; ces dernières s'étendent jusqu'au fond du puits.

Des mesures ont été prises avec le géothermomètre de Magnus en 12 points, depuis la profondeur de 30 mètres jusqu'au fond, où l'instrument indiqua 38° centigrades. La moyenne de toutes ces mesures, qui sont à très peu de chose près concordantes, donne un accroissement de 1° centigrade par 10m 5 d'approfondissement. Cette progression, au moins trois fois plus rapide que dans la plupart des autres contrées, surpasse même celle de 1° centigrade par 13 mètres observée à Monte-Massi, en Toscane, dont jusqu'alors le rapport était le plus élevé qui fût bien constaté.

— M. Magne propose un nouvel instrument pour simplifier l'opération de la cataracte.

— M. Eugène Robert, dans une lettre adressée à M. Elie de Beaumont, communique quelques remarques à l'occasion des observations de M. Durocher sur les phénomènes erratiques de la Scandinavie.

— M. Durand, de Caen, présente une note intitulée : Recherche et fuite de la lumière par les racines. On ne connaissait encore que trois racines fuyant la lumière : celle du Pothos digitata, du Chou et de la Moutarde blanche ; M. Durand a reconnu la même propriété sur plusieurs autres Crucifères et sur un *Lathyrus*. — Quant aux racines qui cherchent la lumière, M. Dutrochet avait déjà vu la racine du Mirabilis jalapa se diriger vers la lumière dès que son extrémité a verdi. M. Durand a reconnu la même tendance dans une racine dépourvue de matière verte, celle de l'Allium cepa.

E. F.

SCIENCES PHYSIQUES.

—

CHIMIE.

Faits pour servir à l'histoire de l'acide borique ; par M. Ch. Barreswil.

Avant la découverte du procédé de M. Gay-Lussac pour séparer l'acide sulfureux des autres gaz par le peroxyde de manganèse, on employait ordinairement dans ce but le borax cristallisé. Cette propriété que possède le borax d'absorber l'acide sulfureux est indiquée dans tous les traités de chimie ; mais je ne sache pas qu'on ait donné jusqu'ici la raison du phénomène. D'après le conseil de M. Frémy, j'ai étudié cette réaction ; elle est des plus simples. L'acide sulfureux se combine avec la soude et élimine l'acide borique. L'action est aussi rapide, aussi complète, qu'on opère sur des dissolutions ou sur des cristaux ; mais elle n'a pas lieu avec le borax fondu. Lorsqu'on fait cristalliser la dissolution du borax saturée d'acide sulfureux, on peut séparer l'acide et le sulfate de soude. Je me suis assuré que l'acide borique, dans ce cas, ne retient pas la plus petite portion d'alcali, en opérant de la manière suivante : j'ai ajouté à la dissolution de l'acide isolé quelques gouttes d'acide hydrochlorique et l'ai évaporée à sec au bain-marie, puis j'ai chauffé fortement le résidu dans un tube à l'abri de l'air humide ; après la calcination, j'ai repris par l'eau et recherché par le nitrate d'argent la présence du chlorure de sodium. Ce réactif n'a fait naître aucun trouble dans la liqueur. J'ai répété la même expérience en ajoutant à l'acide borique une trace de chlorure de sodium et j'ai eu un précipité correspondant au sel ajouté.

Il n'est pas étonnant de voir l'acide borique déplacé par l'acide sulfureux, lorsqu'il l'est par les acides les plus faibles, par l'acide carbonique, par exemple, comme j'ai pu le constater.

La proportion de l'eau dans laquelle l'acide borique est dissous n'est pas sans influence sur l'affinité de cet acide, et l'on peut dire que cette affinité est d'autant plus faible que la quantité d'eau est plus considérable ; à tel point que, dans certaines limites, il semble que l'acide borique cesse complètement d'être un acide. Déjà M. Wöhler a observé que le borax et le nitrate d'argent en dissolution faible mêlés ensemble ne donnent pas de borate d'argent, mais de l'oxyde d'argent et de l'acide borique. M. Laurent, qui a vérifié ce fait, a constaté que ce n'était qu'en ajoutant au borax six équivalents d'acide borique qu'il cessait de se précipiter de l'oxyde d'argent. D'un autre côté, M. Meyrac (*Chimie de Thénard*, t. III, p. 73) a remarqué que si l'on ajoutait au borate de potasse en dissolution concentrée une certaine quantité d'acide borique, le sel colorait en rouge vineux le papier bleu de tournesol ; mais que si l'on ajoutait de l'eau, la réaction alcaline du borate de potasse apparaissait de nouveau. J'ai répété et varié ces diverses expériences, et j'ai constaté que l'alumine, comme l'oxyde d'argent, ne se combine pas à l'acide borique, au moins dans des dissolutions étendues ; et que ce fait peut être généralisé pour les bases faibles. J'ai vu que le borate de soude manifestait les mêmes propriétés que le borate de potasse ; et qu'on pouvait alternativement par des additions successives d'acide borique et d'eau, au moins dans de certaines limites, passer de la réaction acide à la réaction alcaline.

J'ai été conduit par ces réactions à constater que le borax en dissolution absorbe le gaz chlore ; que, dans ce cas, l'acide borique est éliminé et que la base agit tout comme si elle était libre. Il en est de même de l'iode et du brôme. Le soufre se comporte de la même manière que le chlore ; il se dissout dans le borax comme dans les alcalis libres ; dans ce cas l'acide borique est éliminé. Il se forme comme avec la soude caustique du *polysulfure de sodium et de l'hyposulfite de soude* qu'on sépare très bien par une précipitation méthodique au moyen de l'acétate de plomb neutre. Il est à remarquer que plus les dissolutions sont étendues, plus il se dissout de soufre. Ce résultat est tout-à-fait conforme à celui de l'expérience de M. Meyrac et à l'observation de M. Wöhler. Il paraît ressortir de l'ensemble de ces faits que si l'on doit considérer comme un sel neutre le borax cristallisé, on doit regarder sa dissolution comme du borax neutre mêlé d'une quantité variable de sel basique et d'acide libre, en proportion du dissolvant. Le borax, en ce cas, se comporte de la même manière que les sels de bismuth, les savons, etc., à cette seule différence que l'acide et les sous-sels étant solubles, l'état des sels dans la dissolution ne peut être indiqué par la formation d'un précipité.

Si l'exactitude des expériences est une fois reconnue, les conclusions que j'ai cru devoir en tirer paraissent fondées ; si on se croit autorisé à admettre, en partant des faits énoncés plus haut, qu'il peut exister en présence dans un même liquide un sous-sel et un acide libre, on trouvera une explication simple pour quelques phénomènes intéressants dont la cause échappe aux moyens d'investigation ordinaires de l'analyse chimique ; je citerai comme exemple un fait connu de tout le monde, c'est que la couleur rouge des sels de peroxyde de fer en solution s'exalte singulièrement par l'élévation de la température. J'ai constaté que ce phénomène était général pour les sels de fer au maximum. C'est ainsi que l'alun de fer, qui donne des cristaux sensiblement incolores, produit avec l'eau une dissolution jaune qui devient jaune-brun par l'action de la chaleur.

On sait également que les sous-sels de peroxyde de fer (à l'état d'hydrates) sont infiniment plus colorés que les sels neutres et correspondants et qu'ils perdent leur intensité de couleur lorsqu'on les rend acides et surtout lorsqu'on les refroidit. En présence de ces faits, n'est-il pas simple de penser que l'exaltation de la couleur des sels de peroxyde de fer neutres, par le fait même de la dissolution dans l'eau, est due à une décomposition partielle et à la formation d'un sous-sel soluble dans le milieu, encore bien qu'il ne se fasse aucun précipité ?

SCIENCES NATURELLES.

—

BOTANIQUE.

Sur l'organogénie des Chara, *sur Entwickelungsgeschichte der Charem* ; **par M. Karl Muller.** (Botan. Zeit., nos 24, 25, 26, 27, des 12, 19 et 26 juin, 3 juillet 1845, avec une planche.)

(2e article et fin.)

§ 5. *La plante adulte.*—Chez les *Nitella*, le développement de la tige se termine au point où nous l'avons vu arriver dans l'article précédent ; mais, chez les vrais *Chara*, les tubes simples que nous avons vus se former, se recouvrent plus tard, lorsque la jeune plante a déjà une longueur assez considérable et des branches assez nombreuses, de cellules tubulleuses disposées en spirale autour d'eux. Pour suivre la formation de cette tige, il faut porter son attention sur le point par lequel s'opère son développement, c'est-à-dire sur son sommet ou son bourgeon terminal. Celui-ci se montre comme une grosse cellule, continuation immédiate de la tige qu'elle termine en forme de dôme, entourée des branches naissantes encore courtes. Sa membrane est très délicate ; elle est remplie d'une matière rougeâtre, granuleuse (cytoblastème), et, celle-ci vidée, on voit que tout son intérieur est déjà occupé par des cellules à parois extrêmement délicates, dont une au centre, et les autres rangées tout autour, au nombre de six le plus souvent, quelquefois de sept, huit, etc. Leurs faces en contact sont planes, les extérieures arrondies. Ces cellules sont toujours rangées en séries longitudinales ; chacune d'elles a son cytoblaste. Au sommet même du bourgeon on trouve aussi quatre cellules à parois extrêmement minces.

La cellule centrale est le commencement de la tige proprement dite ou du tube central de tous les *Chara* pourvus d'une couche corticale ; quant aux cellules qui l'entourent, elles ne forment pas le commencement de l'écorce, mais des branches. A mesure que la plante croît, la cellule centrale s'allonge en long tube ; les cellules raméales, qui l'entouraient d'abord en s'appliquant exactement sur elle, deviennent de plus en plus indépendantes, et, à mesure qu'elles se séparent d'elle, elles s'arrondissent en tout sens ; c'est alors seulement que le tube central se montre clairement comme un cylindre distinct et séparé, tandis que précédemment on ne pouvait guère le reconnaître que grâce à l'action de l'iode. Dès l'instant où elles se sont isolées du tube central, les cellules extérieures ou raméales se développent pour former des branches de la même manière que l'a fait la tige elle-même ; seulement, entre cet accroissement des branches et celui de la tige, il y a cette différence importante que cette dernière peut s'allonger indéfiniment, tandis que l'évolution des premières est très limitée. Celles-ci peuvent, à leur tour, produire des rameaux, et cette production a lieu par une simple dilatation cylindrique des cellules extérieures qui entourent leur utricule centrale. Seulement ici cessent les productions, et ces rameaux se terminent, non plus par un bourgeon, mais une simple cellule.

Si l'on compare la formation des branches et des rameaux chez la plante jeune ou adulte, on remarque cette différence importante, qu'elle a lieu, dans la première, par l'effet d'un développement intercalaire, dans la seconde, par développement direct.

Suivons maintenant avec M. Müller le développement de la couche corticale. A mesure que se distinguent et s'allongent les entre-nœuds qui séparent les verticilles de branches, les cellules qui composent la couche corticale se forment et s'allongent en même temps ; or, ces cellules sont toujours en nombre double de celui des branches du verticille correspondant, ce qui résulte, selon M. Müller, de ce que, dans chaque cellule raméale qui est fixée immédiatement à la tige, il se forme ordinaire-

ment deux cytoblastes qui donnent naissance à deux cellules. Or, ces deux cellules, dès leur formation, s'allongent et s'étendent longitudinalement et de bas en haut entre la membrane épidermique de l'extrémité de la tige et son tube central. Plus tard leur développement se continue sans présenter rien de particulier, et la couche corticale qu'elles constituent finit par acquérir beaucoup d'indépendance relativement au tube central, au point de pouvoir en être isolée sans peine. Les méats intercellulaires compris entre ces diverses cellules se remplissent d'une matière organisable qui peut, selon les circonstances, donner de nouvelles cellules.

L'histoire organogénique des *Chara* fait naître une question importante : d'où vient que la couche corticale manque chez les *Nitella?* Si l'on remarque la ressemblance parfaite qui existe entre le développement des *Nitella* et celui de la plantule des *Chara*, on arrivera à distinguer deux périodes dans ce développement : la première donnera la tige simple des *Nitella*, la seconde amènera la production de la tige des vrais *Chara* avec son écorce. Une expérience justifie cette manière de voir. Lorsqu'on place un *Chara* dans un vase de verre, dans une chambre chauffée et éclairée, les tiges de cette plante s'allongent avec beaucoup de rapidité en longs tubes filiformes. Or, en examinant ces tubes, on y remarque, non-seulement que les cellules corticales n'y sont plus en nombre double des branches d'un même verticille, mais encore qu'elles sont le plus souvent en quantité insuffisante pour recouvrir entièrement le tube central; très souvent même on les voit manquer tout-à-fait. La rapidité d'accroissement de ces tiges les a donc empêchées d'arriver à l'état de vrais *Chara*, et les a retenues à l'état de simples *Nitella*. Un fait semblable a été observé par M. Queket sur le *Chara hispida*, et il a porté cet observateur à admettre que tous les *Chara* ne sont que divers états d'une seule et même espèce. M. Müller cependant tire de ces observations des conclusions bien différentes, puisqu'il admet qu'on doit conserver la séparation des *Nitella* et des *Chara*, à cause de la constance avec laquelle le développement de la tige arrive chez eux au premier ou au second des deux états indiqués plus haut.

Chez les *Chara* il y a de plus fréquemment production de cellules accidentelles : telles sont, par exemple, les papilles qui se forment sur et sous les entre-nœuds. Ces formations ont lieu, soit par une simple élongation de cellules déjà existantes, soit par un développement intercalaire semblable à celui dont il a été question dans notre premier article. Ces papilles se détachent ensuite fréquemment ou toujours, en laissant à leur place une tache brune, arrondie.

Le dernier phénomène dont s'occupe M. Müller dans ce paragraphe est relatif à la manière selon laquelle se produisent les nouvelles cellules à l'extrémité des branches. Il croit pouvoir conclure positivement de ses observations que leur formation a lieu par la subdivision des cellules déjà existantes. La première indication de cette division des cellules est fournie par une ligne obscure qui se remarque sur leur périphérie. Bientôt leur membrane secondaire se rétracte vers l'intérieur; l'utricule primordiale se rétracte ensuite à son tour de la même manière, jusqu'à ce qu'enfin une véritable cloison complète se soit formée sur ce point et ait divisé la cellule en deux parfaitement distinctes. L'auteur dit avoir observé ce fait un bon nombre de fois. De là cette conséquence remarquable que, chez les *Chara*, il existe deux modes de formation des cellules : 1° par division aux extrémités des branches; 2° par les cytoblastes partout ailleurs.

§ 6. *Formation du fruit.* — La formation première du fruit ne s'observe que dans les plus jeunes verticilles de branches. Là ce n'est qu'une de ces cellules extérieures qui entourent la cellule centrale, laquelle se développe, soit isolément, soit en compagnie de la cellule-anthère. Elle diffère de cette dernière en ce que celle-ci se dirige en bas, tandis qu'elle-même prend sa direction vers le haut. Pendant que les autres cellules extérieures s'allongent en branches, la cellule-fruit et la cellule-anthère s'arrondissent simplement, présentant dans leur intérieur une matière blanc-jaunâtre, bien limitée (cytoblastème). Le développement de l'anthère est toujours plus rapide que celui du fruit. La première modification qui s'opère dans la cellule-fruit est que sa matière intérieure ou son cytoblastème se divise en six parties qu'on doit regarder comme autant de cytoblastes, dont un central et cinq extérieurs; ces cytoblastes donnent naissance à tout autant de cellules, et ils disparaissent ensuite eux-mêmes pour l'ordinaire. Alors seulement l'observation devient nette dans le jeune fruit, et dès lors on voit une très petite cellule se montrer au-dessous de celle qui occupe le centre de la jeune masse. C'est l'ébauche de la cellule basilaire qui a été indiquée dans le fruit mûr. Bientôt se forment, par autant de cytoblastes à l'extrémité des cinq cellules périphériques, les cinq cellules terminales qui doivent constituer plus tard une sorte de couronne au sommet du sac de la spore. Ces cinq cellules se touchent entre elles de manière à enfermer entièrement la cellule centrale du jeune fruit. Cette cellule centrale est l'ébauche du nucleus de ce fruit; les cinq cellules extérieures avec les cinq cellules terminales récemment formées constituent le jeune sac de la spore; quant à la membrane de la spore, elle n'existe pas encore.

Ces diverses parties commencent maintenant de s'allonger; or, à mesure que les cellules du sac de la spore deviennent tubuleuses en s'allongeant, elles se contournent en spirale autour du nucleus. Lorsque le fruit a ainsi atteint toute sa longueur, il commence à se renfler en se remplissant intérieurement de cellules produites par des cytoblastes; cette formation celluleuse intérieure se continue jusqu'à la transformation des cellules en fécule. Enfin les cellules du sac de la spore perdent leur transparence, et dès lors l'observation devient impossible. Lorsque le fruit a acquis toute sa grosseur, les autres cellules gagnent en épaisseur; l'utricule primordiale, d'abord à peine visible, devient facile à distinguer, et son contenu celluleux se manifeste; d'abord rougeâtre, il passe au jaune-brunâtre et enfin au vert, sa couleur définitive. La membrane du nucleus a aussi gagné en épaisseur, et elle se montre maintenant entourée par une autre membrane plus forte, brunâtre, ou par le tégument de la spore; celle-ci n'est que la lame intérieure épaissie du sac de la spore et elle peut plus tard en être isolée entièrement.

Des observations que nous venons de résumer, M. Müller tire cette conséquence que le fruit des *Chara* n'est qu'un bourgeon raméal métamorphosé; que son nucleus est parfaitement analogue au tube central ou à la tige proprement dite métamorphosée; que le sac de la spore répond exactement à l'écorce de la tige; enfin que le contenu du nucleus correspond tout-à-fait à celui des cellules qui forment les entre-nœuds des *Nitella*. Il n'y a de différence que dans la structure plus compliquée du fruit des *Chara*. Enfin, dit le savant allemand, il n'y a pas ici de fécondation.

(*Revue botanique.*)

ZOOLOGIE.

Sur le développement des Méduses et des Polypes hydraires; par M. Félix Dujardin.

Les Acalèphes et les Polypes ont été considérés d'abord comme formant deux classes bien distinctes; mais des observations faites depuis dix ans par divers naturalistes ont signalé des rapports inattendus entre certains Polypes et des jeunes Méduses qui paraissent en dériver, ou même entre des Méduses bien connues et des Polypes qui seraient une phase de leur développement. Déjà, en mai 1843, j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie un premier travail sur la Cladonème, qui, dérivant par gemmation d'un Polype hydraire, que je nomme *Stauridie*, doit être considérée comme une Méduse bien caractérisée, et distincte des espèces précédemment décrites. Dès lors, une autre Méduse, que je nomme *Sthényo*, m'avait présenté, en retournant son ombrelle, une forme analogue, en petit, à celle d'un ovaire végétal dont ses tentacules et son estomac représenteraient les styles et le pédoncule; mais il me manquait de connaître la cause de cette singulière rétroversion, d'avoir vu les œufs produits par ces Méduses et d'en avoir suivi le développement sous la forme de Polype. De nouvelles observations m'ont mis à même de compléter, sur ces points, ma première communication, et d'y ajouter la description de la Sthényo et d'une troisieme Méduse, la Callichore. Celle-ci, qui dérive aussi d'une Syncoryne, s'est produite, comme les précédentes, dans les vases où je conserve vivantes des productions marines depuis plusieurs années. J'ai pu d'ailleurs comparer les travaux de MM. Siebold, Sars et Van Beneden sur des sujets analogues, et je crois pouvoir aujourd'hui présenter des conclusions plus précises sur la relation qui existe entre les Méduses et les Polypes.

La classe des Polypes, après qu'on l'a débarrassée des Bryozoaires, des Encrines, des Corallines, des Nullipores et des Éponges, contient encore deux groupes considérables : les Anthozoaires, qui ont des ovaires bien définis, et les Hydraires, qui manquent d'ovaires et de véritables œufs. Les Anthozoaires, qui d'ailleurs ont un tégument distinct plus résistant, et des tentacules ou très nombreux ou symétriques, au nombre de huit ou douze, seront peut-être les seuls vrais Polypes. Quant aux Polypes hydraires avec leurs tentacules en nombre variable, et privés d'un tégument distinct, ils paraissent n'être qu'une première phase du développement des Acalèphes; cependant, en outre d'une certaine similitude de tissus, ils semblent n'avoir de commun avec des Acalèphes que des organes singuliers bien définis, des capsules filifères disséminées dans la masse charnue. Ils sont, par rapport aux Méduses, ce qu'est le *mycelium* par rapport aux Champignons; ils peuvent se propager indéfiniment de diverses manières, sans avoir eu d'œufs véritables; mais à un certain instant,

et dans certaines conditions, au lieu d'un bourgeon ordinaire ou d'une bulbille, ils produisent une véritable Méduse, susceptible d'acquérir, par un développement ultérieur, des ovaires et des œufs bien définis, d'où naîtra une nouvelle génération de Polypes.

Les Polypes hydraires, comme on le sait, se propagent par gemmes, par stolons et par bulbilles; mais sous ce dernier nom il faut comprendre ce qu'on a nommé des œufs pour l'Hydre, la Coryne, etc. Il convient d'ailleurs de définir d'abord ces différents modes de propagation.

Une gemme est une portion d'un corps vivant, en continuité de tissus et de fonctions avec ce corps, mais renfermant un centre adventif de vitalité, et devenant immédiatement semblable à la mère par une évolution non interrompue et sans fécondation préalable.

Un stolon est un prolongement, ordinairement filiforme, d'un corps vivant dont il ne doit avoir ni les organes ni les fonctions, mais destiné seulement à produire des gemmes terminales ou latérales.

Une bulbille est aussi une portion d'un corps vivant, renfermant un centre adventif de vitalité comme la gemme, et devant se développer comme elle, mais cessant, à un instant donné, d'être en continuité de tissus et de fonctions avec la mère, et pouvant rester plus ou moins longtemps à l'état de repos et de vie latente, protégée qu'elle est par une enveloppe susceptible d'accroissement.

L'œuf, enfin, est le produit d'un corps vivant, renfermant un nouvel être, ou les éléments d'un nouvel être, qui n'est jamais en continuité de tissus et d'organes, mais souvent en continuité temporaire de fonctions avec ce corps, et qui n'arrive à ressembler à sa mère qu'après diverses phases d'évolution. Il faut d'ailleurs qu'un des éléments du nouvel être dans ce cas soit un élément fécondateur préalablement ajouté à l'ovule.

Or, ces caractères se trouvent précisément dans les œufs des Méduses observés par M. de Siebold et dans ceux que j'ai vus de mon côté.

De mes observations il résulte qu'une Méduse est bien réellement une phase du développement d'un Polype hydraire, la phase de fructification, et non sa larve, non plus que le Polype n'est la larve de la Méduse; c'en est la phase négative. Rien de comparable ici aux métamorphoses d'un insecte passant d'abord par l'état de larve et de nymphe; car pour celui-ci l'individualité a toujours été parfaite, et c'est un même organisme qui parcourt les phases successives de son évolution.

Le Polype hydraire, au contraire, bien que provenant d'un seul œuf, ne tarde pas à produire par gemmation d'autres Polypes qui participent avec lui à une vie commune, de telle sorte que l'individualité a disparu. Mais, par suite de cette gemmation, tandis que la plupart des bourgeons qui se produisent à sa surface donnent des Polypes participant encore à la vie commune, quelques-uns donneront des bulbilles qui, devenues libres, iront produire ailleurs une nouvelle association de Polypes semblable à la première; d'autres enfin, représentant la fleur des végétaux phanérogames par rapport aux autres bourgeons, se développeront sous forme de Méduse pour servir à la production des œufs.

On retrouve donc véritablement ici une certaine analogie avec le développement des Champignons dont le chapeau et le pédoncule ne sont qu'une phase de fructification, tandis que leur *mycelium*, qui en est la phase végétative, peut se propager indéfiniment sans présenter de caractères d'individualité.

Par conséquent aussi, pour les animaux en question, on doit modifier la définition de l'*espèce*: ce ne sera plus la collection des individus présentant les mêmes caractères, mais ce devra être la *notion des formes successives sous lesquelles la vie se manifeste, soit isolément, soit en commun, dans des êtres qui dérivent les uns des autres.*

Après avoir suivi ces phases du développement des Polypes hydraires et des Méduses, après avoir vu celles-ci par un dernier degré d'épanouissement retourner leur ombrelle et perdre leur faculté locomotive pour accomplir le rôle qui leur est dévolu en achevant de pondre leurs œufs, il reste encore une question à résoudre : les Méduses que j'ai vues se former, après deux ou trois ans, dans des bocaux d'une faible capacité, médiocrement éclairés, se seraient-elles également produites dans les eaux de la mer toujours agitées près du rivage? ou bien ces Méduses ne seraient-elles qu'un produit fortuit assez rare des mêmes Polypes préservés d'une trop vive lumière et de trop d'agitation, ou soumis à un autre mode d'alimentation? Y aurait-il là quelque chose d'analogue à ce que nous montrent les arbres fruitiers sur lesquels le jardinier peut déterminer à volonté le développement des bourgeons à bois ou des bourgeons à fleur?

S'il en était ainsi, on pourrait espérer, dans des conditions voulues, voir naître de chaque Polype hydraire un Acalèphe correspondant, et réciproquement on devrait connaître un jour de quels Polypes hydraires proviennent tels ou tels Acalèphes; à moins pourtant qu'il ne s'agisse d'une espèce condamnée, par les conditions actuelles du milieu ambiant, à se perpétuer désormais par des gemmes et des bulbilles, comme il arrive pour certains Lichens, pour certaines Mousses et même pour certains végétaux phanérogames qu'on voit si rarement fructifier.

Et, même dans ce cas, pour certains Polypes hydraires, qui ne donnent actuellement que des gemmes ou des bulbilles, comme notre Hydre ou Polype d'eau douce, il ne serait peut-être pas déraisonnable de chercher, par des essais multipliés et prolongés, à les replacer dans des conditions d'habitation, d'alimentation, de chaleur et de lumière analogues aux conditions primitives dans lesquelles toutes les phases du développement avaient lieu, afin de les forcer à montrer une fois encore l'Acalèphe qui doit les reproduire par de véritables œufs.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

MÉDECINE.

Sur le traitement de la fièvre jaune; par M. Wudermann.

L'auteur a eu occasion de traiter 191 malades atteints de fièvre jaune, sur lesquels 25 sont morts; 10 de ces cas étaient peu intenses; restent 181 cas bien prononcés. 34 de ces sujets étaient adonnés aux liqueurs spiritueuses, et quelques Irlandais, persuadés que les douleurs des reins et des extrémités étaient causées par le froid, s'étaient déjà traités par le punch à l'eau-de-vie.

C'est l'exposé pur et simple des moyens thérapeutiques employés chez ces 191 malades, et des résultats obtenus, qui constitue le travail de M. Wudermann. On ne trouve à peu près aucune considération scientifique et le raisonnement ne joue qu'un très faible rôle dans ce récit dénué de toute prétention.

Le plus grand nombre des malades a été traité par la méthode mercurielle. Quand ils arrivaient à la première ou à la seconde période, si le pouls le permettait, on pratiquait une large saignée du bras, dont le premier effet était ordinairement une diminution marquée dans les douleurs des orbites, des reins, des membres, et souvent la cessation des vomissements et le rétablissement de la souplesse de la peau. Si le vomissement, qui se montrait fréquemment au début, continuait, on appliquait des sinapismes à l'épigastre et l'on administrait des lavements laxatifs jusqu'à ce que l'effet intestinal se prononçât; alors le vomissement cessait constamment. Dès que l'estomac pouvait le supporter, le calomel était donné à la dose de dix grains toutes les deux heures; une heure après chaque dose, deux drachmes de sel d'Epsom dans deux onces d'eau jusqu'à production d'une diarrhée abondante. Le sel était alors supprimé et le calomel réduit à six ou huit grains toutes les deux heures. Frictions alcooliques sur les membres. Diète absolue. Quand la fièvre était un peu tombée, l'on appliquait sur la moitié supérieure de l'abdomen un large vésicatoire, s'étendant plus du côté du foie que vers l'hypochondre gauche. Il en résultait un soulagement de la céphalalgie et du lombago.

L'haleine mercurielle s'est fait sentir dans quelques cas en trente-six heures et le gonflement des gencives est parfois survenu du deuxième au quatrième jour. Quand il y avait indication, l'on avait recours aux révulsifs appliqués aux extrémités et à la nuque; mais l'essentiel était d'obtenir le ptyalisme que l'auteur regarde comme la planche de salut des malades.

Par ce traitement, on n'a perdu qu'un malade sur sept.

Dans la troisième période, les irritants ayant une action dangereuse sur les intestins, les moyens thérapeutiques ont été modifiés de la manière suivante. Après la saignée, le calomel, le sel d'Epsom, l'application du vésicatoire, le calomel était seulement continué à la dose de cinq grains toutes les deux heures jusqu'à ce qu'une teinte verte particulière des évacuations alvines annonçât son action sur le foie. Alors, on le supprimait et la liberté du ventre était entretenue par des lavements d'eau tiède. Frictions chaudes et sèches sur la peau. Glace administrée copieusement à l'intérieur. Diète absolue. Si le vomissement noir apparaissait, l'on continuait le même traitement, si ce n'est que le malade était privé de l'eau de gruau qui avait pu lui être accordée antérieurement et réduit à un usage modéré de la glace et à une mixture faite avec le bicarbonate de soude, l'élixir parégorique et l'eau de gomme.

Ce mode de traitement, dans la troisième période, a permis de sauver huit malades sur neuf; sept ont guéri après avoir eu le vomissement noir: c'étaient quatre enfants de moins de six ans, un enfant de douze ans et deux adultes.

Ces résultats sont assez beaux pour parler en faveur du traitement préconisé par le docteur Wudermann, traitement peu différent d'ailleurs, à ce qu'il semble, de

celui qui est employé par beaucoup d'autres médecins américains. Mais on comprend qu'en présence d'un exposé aussi nu et aussi rapide des modes de traitement qui ont été suivis et de leurs résultats, nous ne pouvons guère sortir de notre rôle d'historien. Nous ne blâmons pas, du reste, cette simplicité du récit qui porte l'empreinte de la bonne foi; elle n'a d'inconvénient réel que pour le critique qui manque ainsi de tout moyen d'appréciation. (*Gazette médic.*)

SCIENCES APPLIQUÉES.

—

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Note sur les effets obtenus avec le marteau à vapeur pour le travail du fer, et avec le mouton à vapeur dans le battage des pilots; par M. A. Morin.

L'on a accueilli dernièrement de la manière la plus avantageuse un Mémoire de M. le baron Charles Dupin sur les rades couvertes ou ports de refuge projetés sur la côte d'Angleterre qui fait face à la France. Le savant académicien a signalé comme un bon exemple à suivre l'appel fait par le gouvernement de ce pays aux hommes les plus éminents de la marine, du génie civil ou militaire, pour concourir aux importantes recherches que cette question pouvait exiger. L'exécution des grands travaux proposés entraînera des dépenses considérables devant lesquelles le gouvernement anglais ne reculera pas sans doute, mais qu'il cherchera certainement à diminuer, en employant tous les moyens que la science et l'industrie pourront mettre à sa disposition. Sous ce point de vue aussi, son activité s'est déjà signalée par la formation d'une autre Commission composée d'ingénieurs civils et militaires, qui a reçu la mission spéciale de visiter tous les arsenaux et d'indiquer les constructions et dépenses à faire pour les pourvoir des moyens d'exécution les plus complets et les plus parfaits. Cette partie de la question de l'organisation des moyens de défense et d'attaque ayant aussi quelque importance, j'ai pensé qu'il y aurait avantage à signaler à l'attention publique et à celle du gouvernement les résultats que l'on obtient des deux appareils nouveaux mus par la vapeur.

Marteau pilon. Tout le monde a vu à l'Exposition de l'industrie, en 1844, le nouveau système de marteau à vapeur nommé en France *marteau pilon*, et dont l'invention est réclamée, chez nous, par MM. Schneider et compagnie du Creusot, et, en Angleterre, par M. Nasmyth de Patrickroft, près Manchester. Quoi qu'il en puisse être des droits des prétendants à cette invention, droits actuellement soumis au jugement des tribunaux, il est certain qu'elle est destinée à rendre et qu'elle rend déjà les plus grands services aux forges et à l'industrie, tant pour la production que pour le travail du fer. L'usage de cette machine ingénieuse se répand de plus en plus dans les forges et dans les ateliers de construction en Angleterre. Avec son secours, on soude, on forge avec facilité les plus grandes pièces et celles de dimensions ordinaires, et la fabrication des arbres de bateaux à vapeur ne présente plus aucune difficulté.

Le poids de ces marteaux s'élève à 2500, 3000 kilogrammes et plus, et leur course peut à volonté varier depuis 1 mètre et plus jusqu'aux plus petites distances; de sorte que l'ouvrier s'en sert indifféremment pour souder, pour étirer, pour parer et pour finir avec une égale facilité. C'est ainsi qu'aux forges de Bolton j'ai vu successivement le même marteau employé à souder, à forger et à parer un arbre de bateau à vapeur, puis à cingler de suite quinze loupes de four à pudler, à raison d'une minute par loupe, sans produire ces déchets considérables qu'occasionnent les marteaux ordinaires. Ensuite on a forgé les quinze pièces provenant du cinglage précédent, aussi à raison d'une par minute, en leur donnant une netteté et une régularité de formes parfaites; enfin le même marteau a servi à souder deux barres de fer de $0^m,050$ d'équarrissage. Lorsque l'ouvrier, pour vérifier les dimensions des pièces, veut suspendre, sans l'arrêter tout-à-fait, la marche du marteau, cette masse énorme se balance et oscille au-dessus de la pièce sans la toucher, attendant pour ainsi dire le moment d'agir.

Quoique déjà, avec les gros marteaux en usage, on parvienne à forger les arbres de bateaux à vapeur transatlantiques, formés avec des paquets ou trousses de fer en barres de $0^m,80$ à 1 mètre d'équarrissage, je ne doute pas que l'usage du marteau à vapeur ne produise des résultats bien plus parfaits, et que, pour tous les travaux de ce genre, cet appareil ne soit destiné à remplacer les autres gros marteaux. Au surplus, la supériorité de ce marteau est déjà tellement reconnue, que cette année le gouvernement anglais en a commandé plus de vingt de poids différents, depuis 250 kilogrammes jusqu'à 2500 kilogrammes pour les arsenaux de Woolwich, Portsmouth, Deptford, Devonport, Pembroke, Shearness et Chatam.

Marteau à pilots. — Le principe de la construction du marteau à vapeur a été appliqué avec un succès peut-être plus remarquable encore à l'enfoncement des pilots. La machine se compose d'un bâti en fonte qui se place sur la tête du pilot à enfoncer, et sert à la fois de support au cylindre à vapeur et de guide au mouton. Il résulte de cette disposition que tout l'appareil est porté par le pilot lui-même, et descend à mesure qu'il s'enfonce. Les tuyaux qui conduisent la vapeur de la chaudière au cylindre sont articulés d'une manière ingénieuse et permettent à celui-ci de suivre la marche du pilot. Voici quelques résultats observés à Devonport.

Il s'agissait, pour le creusement d'un nouveau dock, de construire un batardeau de 488 mètres de longueur, composé d'un double rang de pilots de $13^m,80$ à 20 mètres de longueur sur $0^m,35$ à $0^m,40$ d'équarrissage placés les uns à côté des autres aussi près que possible.

L'appareil porté sur le pilot, y compris le cylindre, le guide et le marteau, pesait 7000 kilogrammes; le marteau seul en pèse 3000.

La plus grande vitesse a été de 70 à 80 coups en une minute; la vitesse moyenne est de 60 coups par minute.

La profondeur moyenne d'enfoncement des pilots a varié de 9 à 12 mètres.

Le sol dans lequel ils ont été enfoncés est formé d'abord d'une couche de roches et pierrailles de $1^m,20$ à $1^m,50$ d'épaisseur, d'une couche de $6^m,10$ de dépôt naturel de vases de mer, d'une couche de $0^m,900$ d'argile, en dessous de laquelle se trouve une roche schisteuse dans laquelle les pilots enfoncent de $1^m,300$ environ.

Pour fixer et mettre en place un pilot, il faut vingt minutes; pour l'enfoncer de 9 à 12 mètres, il ne faut que 2 à 3 minutes.

On a enfoncé, dans un jour de dix heures, jusqu'à 32 pilots; mais le nombre moyen a été de 16 par jour.

Comme on calcule ordinairement qu'il faut une tiraude et un homme à raison de 12 ou 14 kilogrammes de poids du mouton, il s'ensuit que, pour employer un mouton ordinaire du même poids, faisant le même effet que le mouton à vapeur, il faudrait quatre-vingts hommes. Il est vrai que l'on se sert déjà pour le même objet de machines à vapeur qui font tourner des tambours autour desquels s'enroule le câble qui enlève le mouton; mais ces machines mêmes n'enfoncent que quatre pilots par jour.

Il arrive fréquemment qu'un seul coup de mouton enfonce le pilot de 5 à 6 mètres, et un avantage notable que présente l'emploi de cette belle machine, c'est que les obstacles accidentels qui font si souvent dévier les pilots dans le mode ordinaire de battage ont fort peu d'influence avec le nouveau mouton, parce que sa masse et la rapidité de l'enfoncement ne permettent guère de déviation. Aussi parvient-on à faire, avec cet appareil, de véritables murs en charpente d'une régularité parfaite.

Enfin la tête des pilots n'est nullement endommagée par le choc qui se fait avec peu de vitesse, et cet effet est si bien constaté, que l'on se dispense de fretter la tête des pilots, ainsi que cela est d'usage.

Cet avantage de l'accroissement de la masse du mouton par rapport à celle des pilots, sous le double point de vue de l'accroissement relatif de l'effet utile ou de l'enfoncement par rapport au travail dépensé et sous celui de la préservation de leur tête, avait été signalé depuis longtemps par notre confrère M. Poncelet, et par M. Ardant, chef de bataillon du génie militaire, dans son Cours de construction lithographié à l'École de Metz; mais il a été donné à M. Nasmyth, par l'heureux emploi qu'il a fait de l'action directe de la vapeur, de dépasser de beaucoup les limites de ce que l'on pouvait tenter par les autres moyens.

Je terminerai en disant que l'on estime à deux années l'économie de temps que l'emploi du mouton à vapeur peut apporter aux travaux de Devonport.

Sur le jaugeur ou appareil propre à mesurer, pendant un temps indéterminé, le produit constant ou variable d'un cours d'eau; par M. Lapointe, ingénieur civil.

Cet appareil se compose d'un tube cylindrique en fonte, d'un petit moulinet à ailettes héliçoïdes et d'un compteur. Le tube, évasé à son entrée, suivant la forme de la veine contractée, est fixé par un rebord et des boulons autour d'une ouverture circulaire pratiquée dans un barrage retenant les eaux à jauger; il est disposé horizontalement au-dessous du niveau d'aval, de manière à être complètement noyé. L'écoulement de l'eau doit se faire entièrement par le tube ou par plusieurs tubes disposés de la même manière dans le barrage, et ayant des dimensions proportionnées au volume d'eau à mesurer. Le moulinet est placé au centre d'une section transversale du tube;

son arbre, qui est horizontal, porte une petite roue d'angle, engrenant avec une autre de même rayon; cette dernière est disposée à l'extrémité inférieure d'un arbre vertical traversant le tube, et communiquant au compteur le mouvement que le moulinet reçoit du courant. Le compteur, fixé au-dessus d'un support boulonné sur le tube, doit donner le nombre de tours du moulinet lorsque l'écoulement a lieu.

On voit, par cette disposition, que le nombre de tours du moulinet doit croître, suivant une certaine loi, avec la vitesse de l'eau dans le tube ou avec le débit. A l'inverse, cette loi, étant déterminée expérimentalement, pourra servir à calculer le volume d'eau débité par le tube dans un temps quelconque, quand on connaîtra le nombre de tours faits par le moulinet durant ce temps.

Le jaugeur donnera la dépense dans le mouvement varié aussi bien que dans le mouvement permanent. Il présente cet avantage que les calculs auxquels il conduit pour avoir la dépense sont très simples et peuvent être effectués sur place; il devient alors facile de discuter immédiatement les résultats des expériences, et de recommencer les opérations douteuses.

Cet instrument, d'un usage facile, sera applicable dans presque toutes les localités, et, à l'aide de trois tubes seulement, ayant des dimensions convenables, on pourra mesurer, en les employant ensemble ou séparément, depuis 100 jusqu'à 3,000 litres par seconde, ce qui renferme le plus grand nombre des cas de la pratique, et cela avec une perte de chute de 1 ou 2 décimètres au plus pour engendrer la vitesse de l'eau dans le tube.

Enfin ces jaugeurs, étudiés et tarés avec soin, permettront, quand l'occasion se présentera, de déterminer les coefficients de contraction des orifices de grandes dimensions, qui n'ont pas encore été déduits d'expériences directes.

Sur la fabrication des feuilles d'ivoire de grandes dimensions, par M. Alessandri, (extrait du rapport fait par M. Amédée Durand à la Société d'encouragement.)

L'idée de convertir en feuilles de dimensions très étendues les matières qu'emploie la marqueterie, et qui n'existent à l'état de nature que sous des volumes très restreints, n'est pas nouvelle.

Ainsi, dès le 29 décembre 1826, M. *Pape*, qui s'est fait une si belle renommée dans la construction des pianos, avait pris un brevet pour différents moyens d'obtenir des placages prélevés sur une pièce de bois préalablement façonnée en cylindre. Ce cylindre était mis en mouvement sur son axe, et sa matière soumise, soit à l'action d'une lame coupant comme celle d'un rabot, ou oscillante comme celle d'un couteau, ou enfin par l'action d'une scie, était détachée par feuilles minces comme un papier roulé qu'on développe.

En outre, M. *Pape* avait, dès 1827, présenté à l'exposition des produits de l'industrie un piano couvert, pour la plus grande partie de son étendue, par une feuille d'ivoire d'une seule pièce.

Deux ans après, M. le colonel *Lancry* importa de Russie une machine ayant également pour objet la production des feuilles de placage et renfermant, quant à son principe, des rapports frappants avec la première des machines de M. *Pape*. Les procédés employés par cet artiste si fécond n'ont pas été publiés; et, quoique à cette époque M. *Alessandri* fût employé dans ses ateliers, il est resté démontré, pour nous, que ce dernier a puisé dans son propre fonds une partie des procédés qu'il emploie et pour lesquels il a pris un brevet exploité jusqu'à ce jour sans contestation.

Les travaux exécutés par M. *Alessandri* sont de diverses natures: les uns consistent dans la production des grandes feuilles d'ivoire déjà citées, et dans celle de feuilles qui, pour être de moindres dimensions, n'en dépassent pas moins d'une manière inespérée tout ce dont les peintres en miniature disposaient dans ce genre; les autres travaux ont pour objet particulièrement le placage en ivoire des touches de pianos. Le haut prix de cette belle matière ainsi que la disposition de ses veines obligent à des combinaisons très variées dans son débitage. La perfection, dans cette opération, est donc que l'économie se trouve à la fois dans le travail de l'intelligence, qui doit faire varier à chaque instant la direction de l'action mécanique, et dans la docilité et la promptitude de cette action.

S'agit-il des placages? La matière, puissamment retenue sur un mandrin mobile en tous sens, se présente dans les positions les plus variées à l'action incessante d'une scie que rafraîchit et lubréfie sans cesse un filet d'eau.

Sont-ce des feuilles de grandes dimensions qu'on veut produire? La matière, façonnée en cylindre ou en cône, tourne lentement sur elle-même, et, encore sous l'action d'une scie intelligemment dirigée et à l'abri de tout écart, se développe comme un papier sans fin, et, avec la même souplesse que ce dernier, passe par des courbures auxquelles il ne semblait pas que dût se plier une matière naturellement sèche et cassante. L'eau, ici comme dans l'autre opération, joue un rôle important relativement à la matière, qui lui doit cette souplesse par laquelle elle opère son déroulement.

Toutes les opérations successives qui constituent la fabrication de M. *Alessandri* sont intelligemment liées par l'action mécanique qui se retrouve dans toutes leurs phases et répand partout en même temps rapidité, précision, économie. Ses ateliers, répartis dans les différents étages d'une maison, en utilisent jusqu'à l'espace supérieur au toit, car c'est là, et comme couronnement d'une série de combinaisons bien entendues, qu'existent, dans une position horizontale, une multitude de cases vitrées dans lesquelles l'ivoire débité reçoit de l'action solaire le blanchiment le plus efficace.

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.

Nouveau système de tuyaux en béton pour la conduite des eaux; par M. de Gasparin.

Dans la séance du conseil d'administration de la Société d'encouragement du 1er juin 1842, M. le comte *de Gasparin*, pair de France, présenta, au nom de M. *de Gasparin*, son frère, ancien maire de la ville d'Orange, une notice sur un système de tuyaux en béton pour la conduite des eaux. L'auteur s'exprimait ainsi:

« Quand, maire de la ville d'Orange, j'eus à payer, pour ma pauvre petite commune, la somme de 40,000 fr. pour 3,000 mètres de conduite des eaux de fontaine, je demandais s'il n'y avait pas de moyens plus économiques d'opérer, et si ces tuyaux en métal, qui s'oxydent et se détruisent sous la terre, étaient bien ce qu'il y avait de mieux; je ne tardai pas à m'arrêter au procédé que je vais décrire, comme le plus rapide à exécuter et le meilleur marché de tous.

» Je fis creuser une tranchée de 1 mètre de profondeur pour placer l'ouvrage à l'abri des chocs extérieurs ou des plus fortes gelées de l'hiver. Au fond de cette tranchée on creusa un fossé de 33 à 66 centim., selon l'importance de l'ouvrage. Ensuite, je fis répandre une couche de béton de 8, 10 ou 13 cent. au fond de ce fossé, selon la force de la conduite; je la fis serrer et lisser à la truelle: j'étendis alors sur ce premier travail un long tuyau de toile rempli d'eau jusqu'à forte tension, au moyen d'un entonnoir coudé de $1^m,65$ à 2 mètres de haut. Dans cet état, le tuyau est droit et tendu sur le fond du fossé. Cela fait, j'ensablai le tuyau, afin qu'il n'adhérât pas au mortier. Cet ensablement se fait d'abord à la main, et reçoit ensuite une forme régulière au moyen d'un moule de ferblanc qu'on fait glisser et qui donne au sable la forme d'une petite voûte à plein cintre; je fis ensuite combler le reste du fossé avec la matière du béton, le versant peu à peu et le faisant serrer à la truelle. Si la chaux est hydraulique, la prise est faite aussitôt, pour pouvoir presque immédiatement vider l'eau contenue dans le tuyau, le retirer et recommencer une nouvelle longueur d'ouvrage. Il est bon, pour ne pas interrompre le travail et laisser plus de temps à la reprise du béton, d'avoir deux tuyaux et de pouvoir ainsi poursuivre l'opération sans perte de temps.

» Les instruments, pour cette opération, sont 1° deux tuyaux de toile de 16 à 33 mètres de longueur, tels qu'on les fabrique pour le service des pompes à incendie, mais d'un plus grand diamètre, de 54 à 108 millimètres, qui, au moyen de l'ensablement, peuvent donner des conduites de 10 à 18 centimètres; 2° deux entonnoirs coudés pour remplir les tuyaux, assez longs pour forcer convenablement l'eau; 3° un moule de ferblanc fait comme un fer à repasser recourbé, pour régulariser l'ensablement, et qui décide de la puissance de l'ouvrage.

» Par ce procédé simple et rapide, on peut construire des conduites de 8 centimètres à raison de 50 centimes le mètre, et des conduites de 16 à 19 centimètres pour 1 ou 2 francs. »

SYLVICULTURE.

De la croissance et des usages du bouleau en Russie; par le prince Ed. Galitzin.

Qui ne sait que les bouleaux de la plus belle venue et les plus belles forêts de bouleaux existent en Russie? C'est la patrie du bouleau, et *cet enfant du Nord*, suivant l'expression de *Garder*, y embellit les vastes forêts de pins et de sapins qui en recouvrent la partie septentrionale, par la teinte délicate de sa verdure, la forme régulière de son sommet et la blancheur éclatante de son tronc élancé.

Le bouleau, soit seul, soit mêlé avec d'autres arbres, atteint facilement à 23 mètres d'élévation dans l'espace d'un siècle, parfois plus tôt, et son tronc a de $0^m,50$ à $0^m,70$ de diamètre. Les dimensions des bouleaux qui croissent isolés sont encore plus considérables; et lorsqu'aucun obstacle ne contrarie sa croissance, cet arbre peut arriver à la

hauteur colossale de 30 mètres du sol aux branches. Il existe actuellement en Courlande un bouleau parfaitement sain, dont le tronc, à hauteur d'homme, a 5m,50 de tour, et près de 28 mètres de longueur.

Cet arbre se rencontre en Russie dans des terrains et dans des situations très variés : il ne le cède dans son indifférence à l'égard du sol et de l'exposition qu'au pin, que l'on rencontre fréquemment dans des marais tourbeux, plus stériles que les sables les plus secs; mais même dans ces sortes de marécages, et nommément aux environs de Moscou, il m'est arrivé de rencontrer quelques bouleaux qui y croissaient au delà de la limite que les pins n'avaient osé franchir. Les terrains les plus favorables au bouleau sont les terrains frais argilo-sablonneux, mélangés de terre végétale; mais il croît bien aussi dans l'argile pure ou mélangée avec un peu de chaux.

Le bouleau forme souvent à lui seul des forêts en Russie; d'autres fois il s'introduit de lui-même dans les forêts de pins, de sapins ou d'autres arbres : quoiqu'il préfère généralement les endroits découverts, cet arbre supporte néanmoins l'ombre aussi bien que le sapin; mais alors sa croissance est ralentie. Mêlé au pin et au sapin, le bouleau ne porte des branches vertes qu'à son sommet.

Dans les environs de Saint-Pétersbourg, on se sert du bouleau pour garnir les allées de jardins et établir des haies vives que l'on taille à l'instar des haies de tilleul. On peut abattre le sommet des grands bouleaux, par exemple, pour démasquer un point de vue, sans que l'arbre en souffre. En pareil cas, il sort de nouvelles branches de la partie coupée; et ce n'est qu'alors que le tronc de l'arbre se déforme un peu : cette remarque montre à quel point, pour juger sainement en matière de forêts, il est nécessaire d'observer chaque arbre dans son pays.

Le bouleau peut toujours être transplanté, racines garnies ou dégarnies de terre, pour peu que les circonstances soient favorables. De jeunes arbres de 0m,15 à 0m,20 d'épaisseur, et de 7 à 9 mètres de hauteur, se transplantent en hiver, racines garnies de terre, et ils prennent aussi bien que s'ils étaient plus jeunes. Au reste, la saison la plus favorable pour transplanter le bouleau est le printemps, quoique cet arbre se garnisse de feuilles de bonne heure : il est à remarquer qu'à cette époque les jeunes arbres prennent sans qu'il soit nécessaire d'émonder les branches et l'extrémité des racines. Les essais que j'ai tentés à cet égard m'ont toujours réussi, ce que j'attribue à la puissante influence de la lumière en Russie; on sait qu'en été, à la latitude de Saint-Pétersbourg, il n'y a point de nuit.

On peut hardiment semer le bouleau, soit en automne, soit au printemps, et la réussite est certaine, pourvu qu'il ne survienne pas un temps trop sec jusqu'au développement des follicules séminales. Ces follicules continuent à se détacher, à partir de la fin de juin ou de la mi-juillet jusqu'en septembre. En 1842, des semences de plusieurs bouleaux situés dans le parc de l'Institut forestier (près Saint-Pétersbourg), qui avaient mûri en été, étant tombées sur une terre meuble et fraîchement remuée, levèrent au mois de septembre de la même année. Au reste, je ne cite cet exemple que comme une exception.

Le bouleau mélangé avec d'autres arbres, principalement avec des arbres conifères (condition qui accélère sa croissance), souffre beaucoup de l'accumulation des neiges : ceci n'a point lieu lorsque les bouleaux croissent sans mélange. L'influence pernicieuse du bouleau sur les arbres conifères consiste dans le défeuillement, ce qui a lieu surtout lorsque sa hauteur égale celle de ses voisins; lui-même n'éprouve aucune atteinte. Quelquefois l'intensité du mal est telle, que, pour en arrêter les progrès, il faut abattre ces bouleaux malfaisants.

L'on n'abat les jeunes bouleaux que dans les parties de forêts où les bouleaux sont abondants, à moins que ce ne soit dans le but de pratiquer des percées, et encore attend-on qu'ils aient atteint l'âge de 30 ans. Mélangé au pin et au sapin, le bouleau est toujours considéré comme bois de haute futaie. L'on peut affirmer qu'exception faite des endroits où le sol est très marécageux, le bouleau ne meurt jamais avant l'âge de 100 ans.

De toutes les espèces de bois qui se rencontrent dans les forêts du nord de la Russie, le bouleau est celui dont l'usage domestique est le plus indispensable, du moins, passé la limite des *bois durs*, tels que le chêne, etc. La compacité, la solidité et le degré de chaleur que donne le bouleau russe l'emportent de beaucoup sur les propriétés analogues dans le bouleau d'Allemagne; des expériences comparatives ne laissent aucun doute à cet égard. En Russie, le bois de bouleau ne manque de solidité que lorsqu'on l'emploie vert ou revêtu de son écorce, laquelle, étant résineuse, s'oppose à la dessiccation du bois. Cette écorce d'ailleurs est d'une solidité extrême et susceptible d'une longue durée, et il m'est arrivé maintes fois de rencontrer des bouleaux de plus de 0m,30 d'épaisseur dont le bois était complètement pourri, qui néanmoins se tenaient fermes sur leurs racines par la seule solidité de l'écorce : il suffisait dans ce cas de pousser l'arbre avec la main pour le renverser.

Les divers usages auxquels on emploie le bouleau en Russie sont très variés, et aucune partie de l'arbre n'est perdue, comme nous allons le démontrer en énumérant leurs emplois.

1° Le tronc est employé par les charrons, les menuisiers, tonneliers et tourneurs; on s'en sert comme bois de construction à l'état de poutre et de planches, et principalement de chevrons; c'est le meilleur des bois de chauffage, et les charbonniers le convertissent en charbon. Il est des villages en Russie où tout l'outillage du cultivateur est construit en bois de bouleau. Pour la construction des machines, comme moulins, machines à battre, à vanner, etc., ce bois remplace parfaitement le bois de charme : on en a fait des dents de roues, des vis, etc.

2° L'écorce de bouleau sert principalement à la distillation du goudron; les constructeurs de bâtiments ont soin d'en placer sous les extrémités des chevrons, pour que, par sa qualité résineuse, elle préserve de la pourriture les parties engagées dans la maçonnerie. Les gens de la campagne fabriquent des sandales au moyen de lanières tressées en écorce de bouleau; en outre, la partie grisâtre de cette écorce élastique sert à fabriquer de la vaisselle, des corbeilles, des boîtes, des tabatières et plusieurs autres objets à l'usage des gens du peuple. Enfin la partie solide de l'écorce se pile dans les années d'extrême disette, et se mélange avec de la farine pour en faire du pain.

3° Les branches sèches du bouleau servent à former des clôtures.

4° Les rameaux les plus flexibles et garnis de leurs feuilles fournissent des balais aux baigneurs qui, dans les bains de vapeur, s'en servent avec des frictions savonneuses pour exciter l'épiderme et augmenter la transpiration; dépouillés de leurs feuilles, on en fait des balais pour le balayage.

5° Les jeunes bouleaux, par leur flexibilité, conviennent à la fabrication des diverses pièces d'attelage dont se servent les habitants de la campagne.

6° Une énorme quantité de perches de bouleau est actuellement employée à bord des barques de transport, où elles servent à former un lit ou clayonnage sur lequel les marchandises sont déposées.

Le nombre des insectes nuisibles au bouleau n'est pas grand; ce sont l'*Eccoptogaster scolytus*, le *Curculio betuli*, *Phalœna Bombyx lanestris* et le *Ph. Polychlorus*. Ce bois n'est sujet qu'à peu de maladies; encore ne l'atteignent-elles que dans sa vieillesse et quand le sol sur lequel il croît est de mauvaise qualité. Les affections auxquelles cet arbre est le plus sujet sont le dessèchement de son sommet et l'émission de jets qui sortent de ses racines. Quelques personnes attribuent à tort à ces jets la première de ces affections, car il n'est point rare de rencontrer des bouleaux dont le sommet est parfaitement sain, quoique des jets sortent de leurs racines.

L'enlèvement de l'écorce du bouleau fait peu souffrir l'arbre.

Quoique la masse de bois, dans les forêts de bouleau, soit difficile à apprécier, à cause de la grande variété des terrains où cet arbre croît, on peut néanmoins l'évaluer approximativement à 120 pieds (anglais) cubes par *désiatine* (1).

SCIENCES HISTORIQUES.

—

ARCHÉOLOGIE.

HABITATIONS CÉLÈBRES.

Le château de Morfontaine (Oise).

(2e article.)

Une grille dorée ferme l'entrée du château, qui se présente avec élégance en face d'une vaste pelouse d'un beau vert d'émeraude, d'allées et de bosquets qui conduisent jusqu'aux étangs. A droite de cette grille, une eau pure et limpide s'échappe par un conduit pour retomber dans une vasque de marbre, au-dessus de laquelle on lit cette inscription :

Des bords fleuris où j'aimais à répandre
Le plus pur cristal de mes eaux,
Passant, je viens ici me rendre
Aux désirs, aux besoins de l'homme et des troupeaux.
En puisant les trésors de mon urne féconde,
Songe que tu te dois à des soins bienfaisants :
Puissé-je n'abreuver du tribut de mon onde
Que des mortels paisibles et contents !

Morfontaine se divise en deux parties bien distinctes, le grand et le petit parc. Le château les sépare tout en s'appuyant sur l'un et sur l'autre.

Sous Joseph, le petit parc renfermait des arbres exotiques extrêmement rares; le pa-

(1) 1 désiatine = 1 hect. 09.

villon à trois étages qui renfermait la chapelle, bâtie sur la glacière, méritait de fixer l'attention. Le poète Delille aimait le séjour de Morfontaine. Il l'a célébré dans ses chants, et il y faisait de nombreuses excursions. Sur une pyramide tronquée il inscrivit ces vers :

Des antiques humains ambitieux ouvrage,
Du temps qui détruit tout j'atteste le ravage.
Jeunes beautés, chefs-d'œuvre de l'amour,
En voyant mes débris songez à faire usage
Du rapide moment qui s'enfuit sans retour.
Des siècles furent mon partage,
Le vôtre à peine est un beau jour.

Descendant ensuite sous une voûte taillée dans le roc sur laquelle passe la route communale de Morfontaine à Ermenonville, vous arrivez dans le grand parc où des émotions plus vives encore vous attendent. Ce qui frappe d'étonnement, c'est le contraste piquant qui règne entre la partie contiguë au château, dont la végétation est riche et variée, et celle avoisinant le grand lac, où l'on ne voit plus que des rochers grisâtres, des collines sablonneuses et arides sur lesquelles se détache, de loin en loin, le tronc argenté des bouleaux et de quelques arbres au vert feuillage. Ici le sol fouillé, arrangé, lissé par la main de l'homme; plus loin le même sol sans autre ornement que son âpre et inculte parure.

Le grand lac de Morfontaine est une des plus belles masses d'eau que l'on puisse voir : ses dimensions sortent tout-à-fait de celles qui sont ordinaires aux étangs des plus grands parcs. Son étendue, d'environ 200 arpents, et l'aspect sauvage de ses bords presque déserts donnent à l'ensemble du coup d'œil le même caractère de grandeur, de solitude et de mélancolie qui distinguent les aspects du Northumberland, du Holstein et de la sauvage et pittoresque Helvétie...

O sensible et bon J.-J. Rousseau ! que de fois, venu *pédestrement* d'Ermenonville, ta dernière demeure, à Morfontaine, ta promenade favorite, pour rêver et herboriser; que de fois, dis-je, te reportant par la pensée vers ton ingrate patrie et assis sur le tertre, une larme brûlante, provoquée par le touchant souvenir des Charmettes regrettées et des nappes argentées du Léman, dut s'échapper de ton humide paupière !

L'ensemble de ce paysage est vraiment grandiose — songez que vous n'êtes éloigné de Paris que de *neuf lieues !* — Ce ne sont d'abord que des rochers d'un ton gris qui semblent suspendus en l'air, entourés de plantations de Sycomores et de Bouleaux, puis de lourdes masses de grès, dans le genre de celles de la forêt de Fontainebleau ; enfin l'œil s'arrête avec un horizon bleuâtre sur des buttes de sable mouvant, sur de nombreuses Bruyères, sur les touffes noires des thuyas, des Pins du Nord, des Mélèzes et des Sapinettes, et sur le grand buisson de Morière qui recèle, dit-on, sous ses racines des armures romaines et d'antiques médailles ; vous distinguez les ruines croulantes et moussues de la tour Dubos, dont la teinte sombre s'harmonise bien avec les lignes austères de cet imposant tableau. Il donne un avant-goût de l'Ecosse à ceux qui n'ont pas été assez heureux pour la parcourir; la petite rivière de la Thève, dont le cours humble et tranquille alimente plusieurs usines, serpente dans le lointain. Si cet immense parc n'a pas la noble ordonnance des jardins de Versailles, leur classique splendeur, hâtons-nous de dire qu'en visitant les ravissantes solitudes de Morfontaine, le beau désordre qui y règne, heureuse imitation d'une nature riche et variée, fait éprouver du moins des impressions plus douces, qui frappent moins les sens qu'elles n'agissent sur l'âme. L'œil satisfait se repose avec plaisir sur les bords ombragés du lac; et la pensée rêveuse du poète est agréablement inspirée par l'aspect de ces rochers, de ces grottes, que la nature semble y avoir placés pour ajouter encore aux prodiges de l'art.

Sa vaste étendue, les accidents naturels du terrain, l'abondance des eaux, des grottes et des rochers que la nature y a disséminés, ont merveilleusement secondé les efforts qui ont été faits par M. Peletier d'abord, par le roi Joseph ensuite, pour réunir en ce lieu cette variété piquante qui caractérise le genre britannique.

La vue se promène avec délices sur plusieurs îles qui présentent toutes une végétation brillante et très variée : l'une d'elles porte le nom de *Buffon*, en mémoire des fréquentes visites qu'y fit ce grand écrivain ; une autre, le doux nom de *La Vallière*. Dans cette dernière se trouve un châlet suisse orné de *divans*, et meublé intérieurement avec ce luxe de simplicité et de ravissante coquetterie qui donnait un cachet particulier aux *Petites-Maisons* des raffinés du XVIII[e] siècle. Plusieurs vues gravées des principaux sites de Morfontaine en décorent les murs.

Toutes ces îles, semblables à de fraîches oasis, ont une grande similitude entre elles, excepté la plus grande de toutes, celle dite de Mort-Taon, île très élevée d'une étendue de plus de cent arpents, couverte d'un bois taillis où se distinguent des hêtres fort anciens d'une grosseur assez rare, et dont les bords escarpés sont défendus par d'énormes rochers. Auprès des débris d'un enclos, où jadis l'on cultiva la vigne, se voient encore les vestiges noircis d'une massive construction qui, d'après la tradition, aurait été une forteresse au IX[e] siècle. Il s'y rattache un souvenir contemporain qui a l'intérêt d'un drame.

On raconte qu'en 1815 les paysans de Morfontaine et des environs, fuyant l'approche dévastatrice des hordes moscovites, y cachèrent leurs femmes, leurs enfants et leurs meubles les plus précieux. Cet asile vermoulu où planait l'ange de la mort fut respecté !

L'ensemble du coup d'œil de La Vallière est à la fois vaste et agréable. C'est un paysage naturel dont l'art n'a fait qu'embellir les détails ; c'est un vaste étang dont les bords sont soignés comme ceux d'un lac de jardin. Un éloge que l'on doit à Morfontaine, dit M. le comte de Laborde, si excellent juge en matière d'art, c'est la simplicité qui règne dans ses fabriques. Cet éloge si mérité ne peut guère s'appliquer aux constructions de mauvais goût qui déparent la plupart des autres jardins de cette époque.

(*La suite au prochain numéro.*)

FAITS DIVERS.

—Les serres du Jardin-des-Plantes renferment en ce moment plusieurs raretés horticoles des plus remarquables. Dans le grand pavillon destiné à la culture en pleine terre des plantes tropicales, un beau pied de *Pandanus* ou *Vacoua* ou *Baquois* est encore aujourd'hui en pleine fleur, mais sa fleuraison commence à passer. C'est un pied mâle qui avait déjà fleuri il y a trois ans, et qui, à notre connaissance du moins, est le premier qui ait fleuri dans les serres. Ces fleurs forment un long épi rameux dont l'axe, s'allongeant successivement, a fini par acquérir une longueur d'environ cinq décimètres. Ce beau pied, qui a déjà fleuri deux fois, est en pleine terre dans la serre chaude. — Dans ce même pavillon se trouve également en fleur un *Fourcrœa gigantea* ou *Agave gigantea*, dont la hampe rameuse s'est élevée en peu de temps à une hauteur d'environ 7 ou 8 mètres ; ses branches étalées portent un grand nombre de fleurs, et, en ce moment, elles donnent naissance à des soboles ou à des sortes de bulbilles qui peuvent servir à la reproduction de la plante. Au reste, toutes ces fleurs restent stériles et se détachent sans être fécondées. Dans la serre supérieure adjacente à ce grand pavillon, l'on voit aussi en pleine fleur une Cycadée pour laquelle M. Ad. Brongniart a établi le nouveau genre *Ceratozamia*, dont le nom est fondé sur ce que les écailles qui accompagnent les fleurs sont pourvues chacune de deux prolongements latéraux en cornes très prononcées. L'espèce actuellement en fleur provient du Mexique et a été nommée en conséquence *Ceratozamia mexicana*. Une très belle figure de cette plante vient d'être faite pour la collection des vélins du Muséum par M. Riocreux, dont on connaît le rare talent iconographique. — Dans cette même serre supérieure, on remarque aussi en pleine fleur une Rubiacée nouvelle fort élégante, à fleurs d'un joli bleu, appartenant au genre *Crusea*, Cham. et Schecht., etc.

— La ménagerie du Jardin-des-Plantes vient de s'enrichir de plusieurs animaux nouveaux.

BIBLIOGRAPHIE.

Recherches sur les sépultures récemment découvertes dans l'église Notre-Dame de Melun, suivies d'une dissertation sur les prétendus amours d'Agnès Sorel et Étienne Chevalier, Melunois; par Eugène Gresy. In-8°. Prix : 2 fr. A Paris, chez Victor Didron, libraire, place St-André-des-Arts, 30. (Tiré à cent exemplaires.)

M. Eugène Gresy, qui s'occupe avec zèle et intelligence de recherches archéologiques sur le département de Seine-et-Marne, vient de donner une nouvelle preuve dans cet opuscule de la variété de ses connaissances et de son tact en matière d'art. *Ses recherches* trouveront place dans toutes les bibliothèques historiques à côté des *Mémoires sur l'histoire de France* et des *dissertations* tirées à petit nombre qui deviennent de plus en plus rares. Les 4 planches qui accompagnent sa brochure lui donnent un attrait de plus.

Dictionnaire de l'architecture du moyen âge ; par Adolphe Berty. Un beau volume in-8° accompagné de nombreuses gravures sur bois. Prix : 8 fr. A Paris, chez Derache, éditeur, rue du Bouloy, 7.

Nous ne saurions trop recommander cet excellent manuel à toutes les personnes en général qui s'occupent d'archéologie. Les dessins, d'une fidélité rigoureuse, expliquent clairement la définition de chaque objet mentionné.

Ameublements historiques ou notice sur les bois sculptés des XV[e] et XVI[e] siècles; par Ch. Grouet. In-8°. Prix : 1 fr. A Paris, chez Victor Didron et chez Derache.

Recherches historiques, zoologiques, anatomiques et paléontologiques sur la Girafe (Camelopardalis Giraffa, Gmelin) ; par MM. N. Joly et A. Lavocat. In-4° de 16 feuilles. (Extrait des Mémoires de la Société du Muséum d'histoire naturelle de Strasbourg.)

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Douzième année. Paris, dimanche 21 décembre 1845. 2e Semestre. N° 49.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris, quai Voltaire**, 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : **Paris**, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES.

Séance du 18 novembre.

Le docteur Lankester met sous les yeux de la Société des échantillons d'un Fucus que l'on vend à Londres sous le nom de mousse d'Australie. On le trouve sur les rochers qui bordent la mer à Swan River, et on le préconise comme pouvant être substitué au lichen d'Islande, à la mousse de Ceylan du commerce, et autres végétaux qui contiennent de la lichénine. Pour quelques particularités de sa structure, il ressemble au *Fucus Striatus* de Turner, auquel il avait été rapporté par sir W. Hooker. D'après les échantillons qu'il en possède lui-même dans son herbier, le docteur Lankester pense qu'il a plus de rapports avec le *Fucus spinosus* de Linné.

—Il est donné lecture d'un mémoire de M. Newport sur l'histoire naturelle, le développement et la structure des espèces britanniques de *Meloe*, M. *violaceus*, M. *proscarabœus* et M. *cicatricosus*. Quoique ces insectes soient communs à l'état adulte, on ne savait encore que fort peu de chose sur leur jeune âge et sur leurs métamorphoses. L'insecte arrive à l'état parfait en mars et avril ; il dépose ses œufs dans la terre, parmi les racines des graminées. Il dépose des œufs par trois ou quatre fois dans le courant du printemps. Sa première ponte forme un paquet de plus de quatre mille ; ils sont moins nombreux aux pontes subséquentes. Ces œufs éclosent dans l'espace de trois à cinq semaines, selon la température et selon qu'ils sont plus ou moins exposés à la lumière. La larve est hexapode et identique avec l'insecte bien connu des entomologistes sous le nom de *Pediculus Apis* de Fabricius qu'on trouve souvent dans le corps des Hyménoptères vivants. La larve grimpe sur les fleurs et s'attache au corps des abeilles lorsqu'elles y vont recueillir le pollen ; elle est ainsi transportée à leur nid dans lequel les jeunes Meloe vivent comme parasites et subsistent aux dépens de la nourriture destinée aux jeunes abeilles. Ce fait explique l'anomalie de leur présence sur les abeilles comparée aux mœurs du *Meloe* qui les a produits, la nourriture de l'insecte sous tous ses états étant ainsi reconnue comme de nature végétale.

L'auteur décrit ensuite les larves du *Meloe cicatricosus* qui subit ses métamorphoses dans le nid même de l'*Anthophora retusa*. La croissance de la larve est rapide ; pendant ce développement, sa forme est totalement modifiée ; elle perd ses appendices externes, antennes et jambes ; elle devient ainsi épaisse et apode, état préparatoire à celui de nymphe. L'animal reste dans la terre sous la forme d'insecte parfait pendant l'hiver en état d'hybernation, et elle en sort de bonne heure au printemps.

Dans le cours de son mémoire, M. Newport rapporte quelques effets remarquables de la lumière sur le développement et l'instinct des larves ; ces effets lui ont été montrés par des expériences qu'il fait connaître. Il ajoute qu'il a été conduit par ces faits et plusieurs autres à une opinion qui vient d'être confirmée par la grande découverte de M. Faraday, relativement à l'analogie qui existe entre la lumière, le magnétisme et l'électricité ; qu'il considère la lumière comme la source primitive de toutes les forces vitales et instinctives, dont les degrés et les variations pourraient être rapportés à des modifications de cette influence sur l'organisation spéciale de chaque animal. La relation intime que M. Faraday a montré exister entre la lumière et l'électricité et celle qui a été démontrée par M. Matteucci entre l'électricité et les fonctions nerveuses, ainsi que la dépendance de la plupart des fonctions du corps de ces dernières, semblent à l'auteur autoriser la conclusion que nous venons d'énoncer d'après lui.

Séance du 2 décembre.

Le seul mémoire dont il ait été donné communication dans cette séance est de feu William Griffith. Il a pour titre : « Sur la structure et sur l'anatomie des Eriocaulonées. » Il est accompagné de figures.

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE LONDRES.

Séance du 20 novembre.

Cette séance a été consacrée à la célébration du 9e anniversaire de la création de la Société. Aussi n'a-t-elle présenté rien dont il puisse être rendu compte.

SOCIÉTÉ D'HORTICULTURE DE LONDRES.

Séance du 2 décembre.

Le comte d'Auckland présente à la Société deux pieds de *Dysophylla stellata* qui lui valent la médaille de Banks. C'est une petite plante de l'Inde qui porte de nombreux épis de jolies fleurs violettes qui, quant à leur disposition, ressemblent un peu à celles d'une Menthe. Dans son pays natal, elle croît dans les marais chauds ; elle demande donc, pour sa culture, beaucoup de chaleur et d'humidité. — Le duc de Devonshire présente plusieurs échantillons coupés d'Orchidées parmi lesquelles se trouve le *Trichosma suavis*, plante des Indes orientales, qui a été introduite par M. Gibson ; dans son pays natal, son odeur suave la fait beaucoup rechercher par les femmes qui ornent leurs cheveux de ses fleurs. On remarque aussi parmi ces plantes le *Bolbophyllum Gibsoni*, à fleurs pourpre foncé, ramassées en nœud serré, et présentant jusqu'à un certain point l'apparence d'une grosse framboise. Cette espèce a été trouvée par M. Gibson sur des arbres presque au sommet des hauteurs de Sylhet, dans un climat tempéré. — M. J.-H. Barchard envoie un pied de *Primula sinensis* qui, en place des fleurs, a produit des touffes de feuilles ; elle démontre ainsi la transformation des feuilles en organes floraux et elle confirme la doctrine de la métamorphose, généralement admise aujourd'hui par les botanistes, doctrine selon laquelle les diverses parties d'une fleur ne sont autre chose que des modifications ou des transformations des feuilles, de telle sorte que l'on peut observer l'un ou l'autre de ces organes, si différents en apparence, selon qu'ils se trouvent à tel ou tel degré de formation, et suivant les circonstances sous l'influence desquelles ils se sont formés.

Quant aux fruits, la plus grande nouveauté offerte à la Société consiste dans le fruit mûr du *Benthamia fragifera*, présenté par M. Palmer. Ce fruit n'est pas comestible ; mais il est rare et d'une apparence re-

marquable. On avait dit que l'arbre qui le produit est tout-à-fait rustique; mais cette assertion n'a pas été confirmée par l'expérience; quoiqu'il vienne en pleine terre, il exige cependant l'orangerie pour acquérir un beau développement.

SCIENCES PHYSIQUES.

MÉTÉOROLOGIE.

Sur la quantité d'eau qui tombe annuellement à l'état de pluie et de neige à Parme, déduite des observations udométriques de dix-sept années, de 1828 à 1844, avec mention des averses les plus considérables et de certains phénomènes de coloration présentés par ces météores; note communiquée par le professeur M.-A. Colla, directeur de l'observatoire de l'Université.

Les observations udométriques, dont je donne ici les relevés annuels depuis 1828 jusques et y compris 1844, ont été exécutées avec le même udomètre, mais avec une petite différence dans la position de l'instrument, car pendant les quatre premières années il était placé à 60 pieds de Paris au-dessus du niveau de la principale place de la ville et pendant les autres treize années à 94 pieds au-dessus de la cour du palais de l'Université (1).

La hauteur de l'eau est exprimée en centimètres. Toutes les dates et les instants des observations sont en temps vrai civil.

Années	Pluie.	Journées de pluie.	Neige fondue.	Journées de neige.	Total de l'eau recueillie.
1828	40,380	55	5,080	8	45,460
1829	59,741	113	24,316	28	84,057
1830	35,221	99	16,555	21	51,776
1831	48,271	107	9,092	11	57,363
1832	49,838	93	4,504	9	54,342
1833	105,035	111	1,690	6	106,725
1834	42,171	72	2,709	2	44,871
1835	54,086	73	12,328	12	66,414
1836	62,426	70	7,155	12	69,581
1837	64,005	84	6,983	12	70,988
1838	67,745	80	13,528	21	81,273
1839	90,957	92	5,850	7	96,807
1840	59,722	63	5,748	8	65,470
1841	67,228	76	4,315	8	71,543
1842	70,574	80	19,230	15	89,804
1843	52,335	77	2,450	3	54,785
1844	61,902	81	17,315	21	69,217
résultats moyens	60,685	84	9,343	12	70,028

En examinant ce tableau, on voit que la quantité moyenne de pluie qui tombe annuellement à Parme, déduite des observations udométriques de dix-sept années, est de centim. 60,685, celle de la neige fondue de centim. 9,343 et ainsi, la quantité totale de l'eau qu'on recueille s'élève pour terme moyen à centim. 70,028. Il résulte de ce tableau que les années les plus régulières pour la quantité de pluie ont été 1829, 1840, 1844, 1836 et 1837, et pour la quantité de neige 1831 et 1836. De ces dix-sept années, les plus pluvieuses ont été 1833 et 1839, la première ayant donné une quantité de pluie plus grande de centim. 44,350 que la valeur moyenne générale, et la seconde de centim. 30,272 : au contraire les années les moins pluvieuses ont été 1830, 1828 et 1834, avec une différence en moins sur la quantité moyenne générale de centim. 25,464, de 20,305 et de 18,514. En ce qui regarde la quantité de neige (réduite en eau), la plus grande quantité a été fournie par les années 1829, 1842, 1844 et 1830, et la plus petite quantité par 1833, 1843 et 1834; dans les premières quatre années avec une différence en plus du chiffre moyen général de centim. 14,973, de 9,887, de 7,972 et de 7,212, et dans les trois dernières années avec une différence en moins de centim. 7,653, 6,893 et de 6,643.

En général, on voit que les années les plus pluvieuses donnent peu de neige et au contraire les plus neigeuses peu de pluie, pouvant servir ici d'exemple, à l'égard du premier cas, les anneés 1833, 1839 et 1841, et du second cas les années 1829, 1830, 1835, 1844 et 1838. Le nombre moyen des journées pluvieuses s'élève ici annuellement à 84, et celui des neigeuses à 12. Les années qui ont donné le plus grand nombre de journées avec pluie ont été 1829, 1833 et 1831, et pour le plus petit nombre 1828, 1840 et 1836. Malgré que 1829, 1831 et même 1830 aient donné beaucoup de journées pluvieuses, la quantité de pluie qu'elles ont fournie est restée inférieure à la moyenne générale. Les années 1829, 1830, 1838, 1842 et 1844 ont donné des journées neigeuses en plus grande quantité.

Les averses les plus considérables enregistrées à Parme pendant ces dix-sept années dans l'intervalle de 24 heures, et dans diverses journées de suite, ont eu lieu :

Entre 24 heures.

En 1833, centim. 9,650 le 29 septembre (1).
1842, » 7,723 30 janv. (neige fondue).
1841, » 6,315 29 octobre.
1828, » 5,830 4 octobre.
1839, » 5,815 2 novembre.
1840, » 5,140 10 mai.

Dans diverses journées de suite.

En 1833, pendant les trois dernières journées de septembre, cent. 15,105
En 1842, pendant les trois dernières journées de janvier (neige fondue), 12,800
En 1839, depuis le 28 octobre au 5 novembre, 15,675
En 1839, depuis le 30 novembre au 10 décembre, 16,205
En 1844, depuis le 8 au 14 décembre (neige fondue), 11,280

Pendant le mois de septembre de l'année 1833 l'udomètre donna un total d'eau de centim. 33,704, c'est-à-dire presque la somme annuelle de 1830; janvier de 1842 en fournit en totalité centim. 17,948; octobre, novembre et décembre de 1839, cent. 16,595; 24,290; 15,635.

CHIMIE.

De l'existence de l'acide butyrique libre dans la tannée; par M. Jules Chautard.

En comparant attentivement l'odeur des acides valérianique et butyrique avec l'odeur infecte qui s'exhale des tanneries lors de la levée des fosses, je fus vivement frappé de leur grande ressemblance, et il me vint dans l'idée que, pendant la fermentation qu'éprouvait le tan en contact avec des matières animales, il pourrait bien se produire un acide analogue à ceux que je viens de citer. C'est dans le but d'examiner un des phénomènes de cette fermentation végéto-animale que je me suis livré aux expériences suivantes.

Première expérience. — Je remplis aux trois quarts la cucurbite d'un alambic de tannée sortant tout récemment des fosses, je l'arrosai avec huit à dix litres d'eau et je distillai pour recueillir cinq litres de liquide environ. La liqueur que j'obtins ainsi était faiblement acide, mais cependant assez pour rougir bien sensiblement le tournesol. Je la saturai par du carbonate de soude et l'abandonnai au repos jusqu'au lendemain, afin de compléter la réaction de l'acide sur le sel; puis je l'évaporai à un feu doux dans une capsule de porcelaine jusqu'à ce qu'elle fût réduite en consistance sirupeuse. Alors je distillai ce résidu dans une cornue tubulée placée sur un bain de sable et armée, comme à l'ordinaire, d'une allonge et d'un récipient. Je versai dessus une quantité d'acide sulfurique égale en poids au carbonate employé, et par la chaleur je ne tardai pas à obtenir un liquide incolore surnagé de quelques grosses gouttes d'une substance jaunâtre analogue à une huile grasse, rougissant fortement le tournesol et douée d'une odeur de beurre rance très prononcée. Mais, par ce moyen, je n'avais obtenu que très peu de produit et je n'en avais pas assez pour examiner les propriétés de cet acide et le définir d'une manière bien précise. J'eus donc recours à un autre procédé pour en obtenir une plus grande quantité.

Dans les fabriques des tanneurs, lorsque la tannée est sortie des fosses, on jette dessus quelques seaux d'eau, et la liqueur qui en découle est reprise pour être versée dans des cuves où on laisse séjourner les peaux. Je supposai que l'acide en question, qui est soluble, devait être entraîné par ce lavage; ainsi, au lieu de me servir de tannée humide et arrosée comme dans la première expérience, j'ai pris 40 livres de cette eau de lixiviation et je l'ai distillée pour recueillir 35 livres. J'obtins de cette manière une liqueur excessivement acide, je la saturai par la chaux (1) et la fis évaporer dans une chaudière de cuivre presque jusqu'à siccité. Je traitai le résidu calcaire dans une cornue par un excès d'acide sulfurique étendu de 1/4 son poids d'eau, puis je redistillai le produit de cette distillation afin de le priver de la petite quantité d'acide sulfurique qui aurait pu être entraînée. De cette manière j'arrivai à avoir une liqueur parfaitement incolore, saturée d'acide et surnagée par une grande quantité de cette huile que j'ai déjà signalée. Je pus facilement séparer le liquide huileux du liquide aqueux en saturant celui-ci avec du chlorure de calcium et versant le tout dans un entonnoir dont j'avais fermé l'extrémité. Puis enfin je distillai le liquide huileux dans une petite cornue et

(1) La différence entre le niveau de la principale place de la ville et celui de la cour du palais de l'Université est d'environ deux pieds, dont celui-ci est plus haut.

(1) La quantité de pluie tombée à Parme le 29 septembre 1833 = centim. 9,650, qui a été la plus forte que j'aie mesurée dans l'intervalle de 24 heures, n'est rien en comparaison de la quantité de pluie tombée à Gênes le 25 octobre 1822, à Genève le 20 mai 1827 et à Joyeuse (*France*, départ. de l'*Ardèche*) le 9 octobre 1837: dans la première ville, en 24 heures, la quantité de pluie s'éleva à environ 81 centim.; dans la seconde, pendant le seul intervalle de 3 heures, à 16 centim., et dans la troisième ville, en 22 heures, à environ 80 centim.

(1) La raison pour laquelle je distillai cette eau avant que de la saturer par de la chaux, c'est qu'elle retient toujours en suspension une matière colorante dont le filtre et le charbon la privent difficilement, et qui, par la concentration, s'épaissit et gêne beaucoup l'extraction de l'acide.

j'obtins en dernière analyse un acide qui m'offrit les caractères suivants :

C'est un corps huileux, parfaitement incolore, plus léger que l'eau, dans laquelle il se dissout assez bien, d'une saveur fortement acide et produisant sur la langue une tache blanche ; il répand une odeur de beurre rance assez prononcée : mais cette odeur est beaucoup plus forte lorsqu'il est étendu d'un peu d'eau que lorsqu'il est concentré, et il conserve cependant l'odeur caractéristique de la tannée. Lorsqu'on le fait bouillir dans une petite capsule et qu'on approche de sa vapeur une bougie allumée, il s'enflamme et brûle avec une flamme semblable à celle de l'alcool.

Il donne avec la potasse un sel excessivement soluble, cristallisable et déliquescent. Avec la chaux et la baryte il donne des sels également solubles.

Le sel de baryte se présente en cristaux aiguillés et réunis autour d'un centre commun, sous forme de houppes ou de petits mamelons d'un aspect nacré. Ces cristaux, projetés sur l'eau, s'agitent immédiatement d'un mouvement gyratoire très remarquable. Le sel de zinc cristallise en lames nacrées très brillantes, douées aussi d'un mouvement gyratoire au contact de l'eau.

L'azotate d'argent en dissolution concentrée produit avec cet acide un précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique, mais soluble dans l'ammoniaque.

Avec l'acétate neutre de plomb il donne un précipité blanc, insoluble dans l'eau, tandis qu'avec l'acétate basique il forme bien également un précipité, mais qui finit par se redissoudre, tandis que l'acide vient former au fond du vase une couche blanche et comme huileuse. Il précipite l'acétate de cuivre en bleu clair.

Pour compléter la série des caractères de cet acide, je cherchai à obtenir sa combinaison avec l'oxyde d'éthyle en le mettant en contact avec une partie d'alcool et 1/2 partie d'acide sulfurique, et traitant ce mélange par le procédé de M. Lechs; j'obtins aussi un liquide inodore, d'une saveur fraîche, sucrée et un peu piquante, d'une odeur fortement éthérée, mêlée d'une odeur agréable de fruits, plus léger que l'eau qui en dissout à peu près le tiers de son volume.

D'après l'exposé de tous ces caractères, il est facile d'en conclure que l'acide extrait de la tannée n'est autre chose que de l'acide butyrique ; et d'ailleurs, comme les circonstances qui accompagnent sa production dans le cas qui nous occupe sont absolument les mêmes que celles qui se rencontrent lors de la fermentation de certaines matières sucrées, de la fibrine, du son de pomme de terre, de la racine de guimauve, et qui ont été signalées dans les mémoires de MM. Pelouze et Gélis, Scharling, Wurtz et Larroque, je n'hésite pas à le regarder comme tout-à-fait identique avec cet acide.

SCIENCES NATURELLES.

—

ZOOLOGIE.

Les Sangsues et leurs mœurs; par M. Martin.

La pêche des Sangsues se fait dans de vastes marais.

Les lieux privilégiés de leur habitation sont les vases, les terres argileuses. Elles ne restent pas volontiers au fond de l'eau. Au fur et à mesure que les eaux croissent, les Sangsues s'élèvent pour se tenir dans un milieu plutôt humide qu'aquatique.

Elles rampent fréquemment dans les prairies humides, grimpent sur les tiges des roseaux, où plusieurs Sangsues pelotonnées forment quelquefois des groupes qui ressemblent, pour le volume et la disposition, à la masse du fruit de l'ananas sur son pédicule.

Les eaux abandonnent quelquefois le marais pour quelques années ; il semblerait alors que les Sangsues devraient avoir disparu. Il n'en est pas ainsi : aussitôt que les marais deviennent couverts d'eau, la population des Sangsues reparaît. Il est à croire que le fond de ces terrains marécageux restant pénétré d'eau, la Sangsue ne fait que s'enfoncer davantage.

Dans les galeries qu'elles se creusent, elles s'entassent et se groupent si exactement qu'on n'y trouve pas d'eau, quand même le niveau du liquide a recouvert le lieu qu'elles occupent.

Si l'on découvre l'espace qu'elles emplissent, on est étonné de les rencontrer dans la cavité qu'elles ont creusée au milieu des vases, parfaitement lisses, et comme si elles venaient d'être lavées. Leur puissance de sécrétion explique sans doute qu'elles se puissent ainsi nettoyer au milieu du terrain fangeux dans lequel elles parcourent de longs trajets.

Lorsqu'une cause quelconque ébranle ou comprime la terre humide qui les recouvre, c'est un spectacle singulier que de voir le terrain se soulever, s'agiter, en décrivant des ondulations. La masse des Sangsues s'est trouvée dérangée, et reprend place. On peut même entendre un léger bruissement lorsqu'elles se meuvent à la suite d'un choc.

Les Sangsues, pour exister, ont à la fois besoin de l'air et de l'eau. L'air qui leur est nécessaire peut être privé des qualités de pureté indispensables à la santé humaine, car les marais qu'elles habitent sont souvent pernicieux pour les hommes. Elles peuvent rester plusieurs jours à l'air, mais il faut bientôt qu'elles se plongent dans l'eau ou qu'elles retrouvent un air saturé d'humidité, pour s'en pénétrer de nouveau. Réciproquement, il faut que la surface du liquide dans lequel elles sont plongées soit librement en contact avec l'air, pour qu'elles puissent jouir de l'influence de ce fluide.

Elles font de longs séjours dans une atmosphère saturée d'eau, à la température de 10 degrés.

Dans le cas où l'on comprime les Sangsues de manière à vider les poches respiratoires du liquide qu'elles renferment, elles résistent moins longtemps à l'action du dessechement extérieur.

Pour la fonction respiratoire, comme pour tous les autres actes de la vie, ces animaux jouissent de la remarquable faculté d'en séparer l'exercice par de longs intervalles.

La température naturelle du corps de la Sangsue est d'environ un degré au-dessus du milieu qui l'entoure. Les Sangsues résistent à l'action d'un froid considérable. Prises dans l'eau congelée, et comme durcies et raidies par le froid, elles peuvent encore être ramenées à l'état de vie, par des soins convenables.

On voit des marais dont les eaux gèlent en hiver, même pendant un temps considérable, ne rien perdre de leurs richesses en Sangsues. Cependant les localités qu'elles habitent sont souvent méridionales ; mais cette nécessité tient sans doute à la haute température qu'il faut pour que les œufs puissent éclore.

La meilleure condition semble être une fraîcheur humide, à la température déjà indiquée de 10 degrés. Aussi les marais de Hongrie, où se sont faites des pêches considérables, ont une profondeur qui dépasse rarement un ou deux mètres, qui va en décroissant jusqu'à offrir seulement une plage humide et vaseuse.

Dans la saison chaude, les Sangsues fuient le jour. On les trouve souvent réunies en grand nombre et pelotonnées les unes sur les autres dans les anfractuosités, entre les racines d'arbres, dans les trous creusés par divers animaux (tels que le Loir, le Rat, la Taupe), dans des cavités à l'abri du soleil et que les vapeurs du marais entretiennent mouillées. Elles semblent préférer ce séjour à celui des eaux ou des vases.

Leur apparition a lieu dans la belle saison, de mai en octobre. Aussitôt qu'arrive le mauvais temps, elles s'enfoncent en terre, et ne se laissent pas atteindre par la gelée, tant que le sol leur permet de s'enfoncer. Ce sont particulièrement de petites Sangsues que l'on rencontre à la superficie. Plus les Sangsues sont volumineuses, plus elles semblent avoir la faculté de descendre profondément dans la vase pour y chercher une habitation. Aussi a-t-on remarqué que les premières pêches faites dans un marais vierge, ainsi que les premières d'une année, amènent d'abord de très petites Sangsues, et qu'un signe indiquant qu'un marais s'épuise est la proportion considérable de Sangsues volumineuses.

Ce fait s'explique peut-être par cela même que les Sangsues, étant diminuées de nombre, trouvent une pâture plus abondante.

La durée de la vie et celle de l'accroissement n'ont pas été rigoureusement mesurées. Cependant on assigne une durée de 3 à 4 ans aux âges qui précèdent celui auquel elles peuvent produire.

Les Sangsues ne font qu'une ponte par année ; mais on rencontre des cocons à deux époques, juin et septembre. Ils sont plus abondants en juin.

Elles déposent leurs cocons dans des trous qu'elles creusent en terre à 8 ou 10 centimètres de profondeur, à 15 ou 20 centimètres au-dessus du niveau d'eau, ou dans des anfractuosités naturelles réunissant les mêmes conditions; souvent sous les feuilles de la plante dite *barbotine*. Elles choisissent l'exposition du midi. C'est lorsque le soleil est assez chaud pour produire une température de 18 degrés environ que l'éclosion a lieu.

Le temps qui s'écoule entre la formation des cocons et le moment de l'éclosion doit varier dans certaines limites, la température nécessaire pour que ce phénomène ait lieu pouvant se faire attendre quelques jours. Il est, terme moyen, de trente-cinq à quarante jours.

Il est évident que les Sangsues ont une grande avidité pour le sang de toute espèce d'animal à sang rouge. C'est certainement là leur nourriture privilégiée ; mais est-ce leur nourriture exclusive ? trouvent-elles dans le marais d'assez abondantes proies pour suffire à cette alimentation spéciale ?

Elles se fixent aux végétaux, mais on n'a pas remarqué jusqu'à ce jour que les feuilles

et les tiges sur lesquelles elles ont été trouvées appliquées eussent été entamées par elles. Elles se plaisent dans les cressonnières. Les pêcheurs croient les avoir vues exercer une espèce de succion sur de jeunes racines. Enfin, lorsqu'elles arrivent des marais, les premières eaux dans lesquelles on les lave sont chargées de matières d'un noir verdâtre qui salissent quelquefois les eaux de plusieurs lavages, et qui proviennent, non pas de l'excrétion ordinaire de l'anus, mais de véritables vomissements de l'animal. Ces produits n'ont nullement les caractères des résidus du sang, même après une longue ingestion.

Au commencement de la saison, très peu de Sangsues contiennent du sang dans leur tube digestif; elles sont vives dans leurs mouvements, et remarquablement avides. Il n'en est pas ainsi en mai, juin et juillet, où presque un quart en renferme. Ces dernières sont beaucoup plus endormies, plus lentes, et tendent davantage à se cacher dans la terre. Dans le premier cas, on ne trouve dans l'appareil digestif qu'une matière verdâtre.

Le sang qui provient de la nourriture prise dans le marais est d'autant plus altéré et d'autant plus accumulé vers la partie postérieure de l'animal que l'ingestion est plus ancienne. Après plusieurs mois, il devient fluide, visqueux, noirâtre, avec un reflet vert.

Conservées dans de l'eau sensiblement pure, des Sangsues vierges vivent un long temps, quoique moins longtemps que dans la terre humide, qui est leur véritable milieu. Ce temps est même plus considérable que celui pendant lequel vivent des Sangsues qui ont été gorgées.

Les animaux blessés et mourants deviennent ordinairement leur proie. Elles ne prennent pas que le sang des animaux vivants. On sait, par le gorgement, qu'elles acceptent aussi celui des animaux morts, soit qu'on le leur présente dans son état d'homogénéité, soit qu'on leur en offre le caillot.

On peut acquérir la preuve de la voracité de ces Annélides en jetant au milieu d'un réservoir de Sangsues une proie vivante, comme un Lézard, une Grenouille, etc. Non-seulement elles en sucent le sang, mais toute la substance de l'animal disparaît en un instant.

C'est par les yeux et les ouïes, peut-être aussi par l'intérieur du tube digestif, que les Sangsues attaquent les poissons, assez défendus par leurs écailles pour tout le reste du corps.

Les plumes des oiseaux aquatiques sont une cuirasse suffisante contre les atteintes des Sangsues. Les Échassiers sont quelquefois mordus à leurs membres inférieurs.

Il n'est pas rare que des bestiaux, en buvant, en avalent qui s'attachent à quelque point de leur tube digestif, s'y remplissent, et donnent lieu, lorsqu'elles lâchent prise, à des hémorrhagies qui s'arrêtent difficilement. Ces évènements arrivent fréquemment dans la Syrie, l'Égypte et la Barbarie.

Plusieurs soldats ont succombé aux hémorrhagies qui ont été la suite de pareils accidents. Ces évènements se sont reproduits en Algérie, et ont motivé un ordre du jour qui prescrivait à l'armée de ne faire usage que d'eau passée au travers d'un linge ou d'une flanelle.

Nul doute que l'homme pourrait facilement devenir la victime de ces animaux, s'il traversait, sans vêtement suffisant, un marais qui en serait très peuplé.

Au bruit que fait un corps qui tombe dans l'eau et l'agite, les Sangsues s'éveillent et sortent de leur retraite, attaquent toutes les proies que leurs dents peuvent entamer.

Plusieurs animaux recherchent cette nourriture : tels sont, par exemple, le Rat d'eau, la Musaraigne, la Taupe courtillière, le Canard, la Cigogne.

A défaut de proie à sang rouge, les Sangsues dévorent de beaucoup plus petits animaux. Les eaux des marais tiennent en suspension de la matière animale dont ces Hirudinées se nourrissent peut-être, faute d'une proie plus riche.

Une fois que des Sangsues ont pris du sang, il est facile de comprendre le long jeûne qu'elles supportent, si l'on observe que leur digestion peut durer des mois entiers.

SCIENCES MÉDICALES

ET PHYSIOLOGIQUES.

PHYSIOLOGIE.

Expériences sur la résorption et la reproduction successives des têtes des os; par M. Flourens.

Le fait particulier que je cherche à expliquer ici est celui de l'écartement des *têtes* des os, pendant l'accroissement des os en longueur.

A mesure qu'un os croît en longueur, qu'il s'allonge, ses deux extrémités, ses deux *têtes* s'éloignent l'une de l'autre. Comment cet éloignement se produit-il?

Dans la théorie ordinaire de l'accroissement des os par *extension*, rien de plus simple à concevoir que le fait qui m'occupe. Les deux bouts, les deux *têtes* de l'os s'éloignent, parce que le *corps*, la portion intermédiaire de l'os, *s'étend*. Mais la théorie de l'*extension* n'est qu'une vaine hypothèse. L'os ne croît pas parce qu'il s'étend. Il croît en grosseur par *couches superposées*; il croît en longueur par *couches juxtaposées*.

Comment donc, avec l'allongement de l'os par *couches juxtaposées*, l'éloignement des *têtes* de l'os peut-il se produire? C'est que les *têtes* de l'os sont successivement formées et résorbées pour être reformées encore, et toujours de plus en plus loin l'une de l'une, tant que l'allongement de l'os dure.

Il y a déjà longtemps que j'ai constaté ces *formations*, ces *résorptions*, ces *reproductions* successives des *têtes* des os.

« Si je considère, disais-je en 1841, l'ac-
» croissement en grosseur sur un de ces os
» que j'ai mis sous les yeux de l'Académie,
» sur le *tibia*, sur le *fémur* de ce jeune porc
» qui, après avoir été soumis au *régime de*
» *la garance* pendant un mois, a été rendu
» à la nourriture ordinaire pendant six mois,
» je vois, à l'intérieur, une couche rouge;
» mais, avant que cette couche rouge se fût
» formée, il en existait une autre qui était
» blanche, et qui a déjà disparu. Cette cou-
» che rouge, qui est à présent la plus an-
» cienne, était donc naguère la plus nou-
» velle; et quand elle était la plus nouvelle,
» elle qui bientôt ne sera plus, toutes les cou-
» ches blanches qui se sont formées depuis,
» n'existaient pas encore.
» L'accroissement en longueur me donne
» les mêmes faits, et peut-être de plus sur-
» prenants encore. Les extrémités de l'os, ce
» qu'on appelle ses *têtes*, changent complè-
» tement pendant qu'il s'accroît. En effet, la
» *tête* ou extrémité de l'os qui se trouvait au
» point où finit la couche rouge, et qui avait
» alors elle-même une couche rouge, n'est
» plus; elle a été résorbée; et celle qui est
» maintenant n'existait pas alors; elle s'est
» formée depuis. »

Voilà les résultats que m'avaient donnés mes *expériences par la garance*; voici les résultats que m'ont donnés mes *expériences mécaniques*.

Pour suivre, à l'aide d'un *moyen mécanique*, l'accroissement des os en longueur, je me servis, en 1841, de petits clous enfoncés dans l'os. L'os s'allongea; mais l'intervalle des clous ne changea point : tout l'allongement se fit par-delà les clous (1).

C'est du même moyen que je me suis servi pour suivre le déplacement, l'écartement, disons mieux, le *changement* des *têtes* des os; leurs *résorptions* et leurs *reproductions* successives.

Trois clous ont été placés sur le *tibia* d'un jeune lapin : l'un en bas, à 3 millimètres de l'épiphyse inférieure; l'autre en haut, à 4 millimètres de l'épiphyse supérieure; et le troisième au niveau de l'apophyse ou *épine du tibia*.

L'expérience a duré vingt-deux jours.

L'os, qui au commencement de l'expérience avait 6 centimètres de long, avait, à la fin de l'expérience, 6c,6; il s'était donc allongé de 6 millimètres, et tout l'allongement s'était fait par-delà les clous, car l'intervalle des clous n'avait pas changé.

Enfin, le clou qu'il importe surtout de considérer ici, le clou qui avait été placé au niveau de l'*épine du tibia*, s'en trouvait maintenant à 3 millimètres; et, comme il n'avait pas bougé (c'est-à-dire changé par rapport aux autres), c'était donc l'*épine du tibia* qui s'était éloignée; c'était elle qui avait changé.

Une autre expérience a duré quarante-six jours, et je ne parlerai plus que du clou qui m'importe ici, que du clou placé au niveau de l'*épine du tibia*.

Il était au niveau de cette *épine* au commencement de l'expérience; il en était à 13 millimètres à la fin de l'expérience. L'*épine* s'en était donc éloignée de 13 millimètres.

Une 3e expérience a duré soixante-dix jours; l'épine s'est éloignée du clou de 17 millimètres.

L'*épine*, c'est-à-dire la *tête du tibia*, se déplace, s'éloigne donc, de plus en plus, à mesure que l'os s'allonge. A parler plus exactement, l'os *change* continuellement de *tête*, pendant qu'il s'allonge. En effet, ce n'est pas la même *tête* qui s'éloigne; ce sont des *têtes* diverses qui, successivement, sont formées pour être résorbées, et résorbées pour être reproduites. La *tête* qui, sur la pièce no 1, était au niveau du clou quand l'expérience a commencé, n'est plus; et la *tête* qui en est maintenant à 3 millimètres est une *tête* nouvelle. Il faut en dire autant des *têtes* actuelles des pièces no 2 et no 3 : ce sont des *têtes* nouvelles; les *têtes* anciennes ont disparu. Il y

---

(1) C'est-à-dire entre la *diaphyse* et l'*épiphyse*, et par l'ossification successive des lames du *fibro-cartilage* qui les sépare. Tant que ce *fibro-cartilage* subsiste, l'os s'allonge; dès qu'il est entièrement ossifié, tout l'allongement de l'os est fini.

J'ajoute que l'accroissement en grosseur finit à peu près avec l'accroissement en longueur.

Et, avec ces deux accroissements, finit aussi la *rénovation rapide* de la matière, ce grand et merveilleux ressort du développement des os.

a donc une succession, une mutation continuelle des *têtes* des os, pendant tout l'accroissement des os en longueur.

Nous connaissons l'organe qui les produit : c'est le périoste. Mais quel est l'organe qui les résorbe ? c'est encore le périoste.

Le périoste, qui n'est que la *membrane médullaire externe*, comme la membrane médullaire n'est que le *périoste interne*, partage avec elle la faculté de *résorber* l'os, comme elle partage avec lui la faculté de *produire* l'os.

J'ai placé de petites lames d'un os étranger, d'un os mort, sous le périoste d'un os vivant : au bout de quelque temps, ces petites lames d'os ont été *résorbées*.

Le périoste résorbe donc des portions *d'os morts*, étrangers, tout comme les résorbe la membrane médullaire.

Il résorbe de même les *portions mortes* des os vivants.

Quand on a détruit, à la manière de Troja, la membrane médullaire d'un os, cet os meurt. Puis, le périoste donne un os nouveau et une nouvelle membrane médullaire ; et cette membrane médullaire nouvelle résorbe, ronge l'os ancien, l'os mort.

J'ai fait, comme on peut s'en souvenir, une expérience qui est, de tout point, l'inverse de celle de Troja.

Troja détruisait la membrane médullaire et respectait le périoste. J'ai détruit le périoste et j'ai respecté la membrane médullaire.

Et j'ai obtenu des résultats de tous points inverses de ceux de Troja.

Dans l'expérience de Troja, l'os nouveau contenait l'os ancien, et était produit par le périoste. Dans la mienne, l'os nouveau est contenu dans l'ancien, et est produit par la membrane médullaire.

Enfin, dans l'expérience de Troja, c'est la membrane médullaire (1) qui résorbe l'os ancien, l'os mort, et, dans la mienne, c'est le périoste.

Les expériences que je viens de rapporter prouvent :

1° Que le *têtes* des os *changent* continuellement pendant l'accroissement des os en longueur ;

2° Que le *périoste* résorbe l'os tout comme la *membrane médullaire ;*

Et 3° (ce que j'avais déjà prouvé par mes précédentes expériences) que la *membrane médullaire* produit l'os tout comme le *périoste*.

(1) Et ce qu'il faut bien remarquer, c'est que cette *membrane médullaire* nouvelle, *qui résorbe l'os ancien*, est donnée ici par le périoste, est le périoste même. (Voyez *Comptes-rendus*, t. XIII, p. 680, et mes *Recherches sur le développement des os*, p. 40. Paris, 1842.

SCIENCES APPLIQUÉES.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.

Nouveau procédé pour la précipitation des métaux sur les métaux ; par M. A. Parkes, de Birmingham.

On sait que jusqu'à présent, quand il s'est agi de déposer des métaux sur des métaux par l'intervention des courants électriques, on a été dans l'habitude d'employer le sel des métaux qu'on veut employer à l'état de solution, l'eau étant le dissolvant généralement usité. Je me suis proposé de faire usage, pour le même objet, des sels ou de combinaisons de sels de ces métaux à l'état de fusion ignée, et je ferai remarquer à cette occasion que les sels que j'ai trouvés les plus avantageux dans cette opération ont été les iodures, les chlorures et les phosphates. On peut toutefois en appliquer beaucoup d'autres, et en général tous ceux qui sont en état de former une combinaison stable avec le métal lorsqu'ils sont à l'état de fusion ignée.

J'ai également remarqué que ces sels peuvent être employés avec avantage en combinaison avec d'autres sels, ainsi que je l'expliquerai plus loin, en évitant toutefois de faire usage de sels qui décomposeraient ceux des métaux qu'on veut déposer.

Je vais donner un exemple, en prenant l'argent pour type du procédé que je considère comme le plus parfait.

Je prends 3 kilogrammes de chlorure d'argent ; je le fais fondre ou le liquéfie dans un vase convenable. Les meilleurs vases que j'aie rencontrés jusqu'à présent sont ceux d'argent ou de fer émaillé ; mais si ces vases ne sont pas en argent, il est nécessaire qu'ils soient en état de supporter la chaleur et ne puissent être attaqués par les sels en fusion.

Lorsque le sel ou la combinaison des sels est devenue fluide, je suspends, dans ce bain, d'abord une plaque d'argent mise en communication avec le pôle négatif d'un appareil électrique quelconque, mais convenable, puis l'article qu'il s'agit d'argenter ou plaquer au pôle positif du même appareil. Cet article se recouvre bientôt d'une couche d'argent, et on obtient l'épaisseur convenable en continuant à faire agir pendant un temps convenable.

On peut aussi, au lieu de chlorure, se servir de 3 kilog. d'iodure d'argent, qu'on fait fondre comme précédemment.

Si, à ce composé d'argent, on désire ajouter d'autres sels, ce qui est désirable, pour se procurer un bain un peu plus considérable et obtenir les immersions, je donne la préférence à l'iodure de potassium dans la proportion de 1,5 à 5 kilog. pour 3 kilog. d'iodure d'argent.

Quelquefois je me sers des sels d'autres métaux, par exemple, des iodures de mercure ou de cuivre, dans le rapport de $0^{kil.}$,500 à 1 kilog. de chacun d'eux pour 3 kilog. d'iodure d'argent.

Quant à l'or, je prends 600 grammes d'iodure de ce métal, et comme ce sel est très dispendieux, j'emploie avec lui une plus grande proportion d'iodure de potassium ou de sodium, par exemple, $2^{kil.}$,40 de chacun d'eux. Le reste du procédé est le même que celui décrit pour l'argent, à l'exception que la plaque qu'il faut suspendre dans le sel en fusion est en or, au lieu d'être en argent.

Le même procédé s'applique à tous les autres métaux : il ne s'agit que de changer les sels et les plaques, et il réussit en particulier avec les sels de platine, de cuivre et de zinc.

Sur la cause de la réduction des métaux dans des solutions de leurs sels soumises au courant galvanique.

A l'époque actuelle, où la science nouvelle de l'électro-métallurgie se perfectionne et augmente le nombre des arts qu'exerce l'industrie, il n'est peut-être pas de sujet qui mérite une attention plus sérieuse de la part des savants et des manufacturiers qui s'intéressent à ces arts ou les exercent que de connaître la cause de la réduction des métaux lorsque les solutions de leurs sels sont soumises à un courant galvanique.

Les opinions des physiciens sur ce point sont très variées. Les uns ont supposé que l'hydrogène dégagé par la décomposition de l'eau réduisait les métaux ; d'autres que les pôles attirent directement les métaux à leurs surfaces, et enfin un physicien a prétendu récemment que l'acide et l'oxygène passaient par voie électrolytique dans une direction, tandis que le métal prenait l'autre.

En réfléchissant à ces diverses opinions, M. A. Smee, auquel on doit un ouvrage estimable sur la galvano-plastique, intitulé : *Éléments d'électrométallurgie* (1), et considérant sur quelles assertions vagues elles étaient fondées, a pris la détermination de résoudre la question. En conséquence, il a entrepris une série d'expériences nouvelles, et les premières recherches qu'il a faites à ce sujet, et dans le détail desquelles il est inutile d'entrer ici, lui ont semblé indiquer nettement que l'hydrogène dégagé dans la décomposition de l'eau était réellement la cause de la réduction des métaux.

M. Smee a désiré ensuite s'assurer si le transport du métal avait lieu uniformément et synchroniquement avec la réduction, et l'expérience lui a démontré de la manière la plus positive que le transport du métal n'était pas proportionnel au métal réduit. Tous les sels présentent ce résultat ; il n'est pas d'opération électro-métallurgique dans laquelle ce phénomène ne se manifeste, et une des plus grandes difficultés, peut-être même la plus grave, contre laquelle l'électro-métallurgiste a besoin sans cesse de lutter, c'est la variation dans la force des sels métalliques soumis à la décomposition (2).

De nombreuses expériences faites sur les chlorures de platine et d'or, le nitrate de palladium, le sulfate de cuivre, le persulfate de fer, le nitrate d'argent, le muriate d'étain, le chlorure de nickel, le protosulfate de fer, les auro et argento-cyanures de potassium, etc., ont toutes démontré que l'hydrogène seul suffisait pour réduire directement les métaux de la solution de ces sels ; seulement quelques corps, tels que le platine platiné et palladié, ont suffi seuls aussi pour produire ce changement, tandis que d'autres, tels que le platine ou l'argent polis, la poudre noire d'argent, le cuivre poli, le cuivre en éponge, la braise ou le papier, ont fourni des résultats négatifs, probablement par suite d'une absorption du gaz.

Ces expériences directes sur l'intervention désoxydante de l'hydrogène sont du plus grand intérêt pour l'électro-métallurgiste, en ce qu'elles lui indiquent clairement que

(1) *Manuel complet de galvanoplastie*, ou Éléments d'électro-métallurgie, traduit de l'anglais de M. A. Smee par M. de Valicourt. Paris, 1845, in-18, fig., 2e édition. Roret.

(2) A cet égard, M. Smee rapporte un fait qui s'est passé récemment sous ses yeux. Un habile électro-métallurgiste de Londres, M. Horne, avait entrepris de faire une électro-statue en pied de sir John Crosby, dans un moule préparé par le sculpteur S. Nixon, d'après un modèle original exécuté par cet artiste. M. Horne moulait la jambe, mais il était considérablement contrarié par la diffusion non uniforme que présentait le sel métallique dans toute la solution. La manière dont il a surmonté cette difficulté a été très simple : il a introduit un tube de verre de temps à autre jusqu'au fond de la jambe, et a soufflé avec quelque force dans ce tube, ce qui a produit un mélange entre les parties épuisées de la solution et celles saturées. Ce fait est un exemple pratique que les théoriciens peuvent bien bâtir des systèmes, mais que le praticien ne peut réussir qu'en interrogeant les faits et en agissant suivant la véritable raison des phénomènes.

dans la décomposition de la liqueur métallique ou ne peut pas compter pour maintenir une force uniforme sur les changements qui ont lieu en vertu du courant voltaïque, et qu'il doit se souvenir, dans tous les cas, qu'il est nécessaire de mettre en jeu l'attraction ou les effets de la gravité, non-seulement pour favoriser la dilution du sel récemment formé, et dont le métal doit se déposer, mais encore pour que l'acide dissolve l'oxyde qui s'est formé au pôle positif.

Le mode suivant lequel les métaux sont réduits peut paraître insaisissable ou immatériel au praticien; mais il trouvera qu'une diffusion non uniforme du sel métallique provenant de la manière particulière suivant laquelle la réduction a lieu est la cause de tous les mécomptes et des embarras qu'il éprouve.

L'hydrogène réduit-il directement le métal de la solution métallique ou de son oxyde ? La première opinion, d'après les expériences, paraît la plus présumable, malgré qu'on rencontre aussi d'autres faits propres à expliquer aussi cette action. Quoi qu'il en soit, les recherches de M. Smee démontrent ce fait important pour l'électrométallurgie, que quand une solution d'un sel métallique est soumise à l'action voltaïque, l'eau est décomposée, l'oxygène se rend d'un côté et l'hydrogène de l'autre, et que cet hydrogène, au moment de la décomposition sur la plaque négative, joue, relativement au sulfate de cuivre et autres sels métalliques, le même rôle qu'un morceau de fer ou de zinc jouerait dans ces mêmes solutions.

(*Technolog.*)

ECONOMIE RURALE.

Sur la maladie des pommes de terre; par M. Mounier.

Dans le département de l'Ain, les pommes de terre n'ont point été atteintes de la maladie qui a causé tant de ravages dans la Belgique et dans le nord de la France; mais une maturité précoce et inaccoutumée, qui a devancé de trois semaines au moins l'époque des années ordinaires, a fait flétrir et sécher la fane de toutes les variétés précoces ou tardives dès les premiers jours de septembre, fanes dont la vigueur, d'ailleurs plus forte qu'elle ne l'est ordinairement, faisait espérer, à la fin de juillet, une récolte très abondante; mais cette maturité anticipée est venue paralyser la croissance des tubercules, bien, cependant, que ceux-ci paraissent avoir acquis un parfait degré de maturité, puisqu'ils ne sont point aqueux et sont même très féculents, mais ils sont de faibles dimensions et en petit nombre : en général, on peut compter que la récolte, qui, toutefois, n'est pas encore faite, sera de beaucoup au-dessous d'une année ordinaire. Sans prononcer sur les causes qui ont paru mener cette maturité avant l'époque ordinaire, nous pensons que les Pommes de terre, comme toutes les autres plantes, ne demandent qu'un laps de temps fixe pour accomplir leur végétation, celle-ci étant beaucoup plus prompte et surtout non interrompue à cause de l'été pluvieux, ce qui n'a pas lieu ordinairement dans nos climats, où nous avons vu souvent la végétation de la fane des Pommes de terre complètement suspendue pendant les mois de juillet et d'août par l'effet des sécheresses, reprendre avec les pluies de septembre et ne cesser que par l'effet des gelées blanches à la fin d'octobre; mais alors de plus gros tubercules que ceux de cette année étaient beaucoup plus aqueux et moins succulents, parce que la fane n'avait point accompli sa végétation.

On conserve les pommes de terre en Bresse, non dans des silos creusés dans la terre dont le sol argileux retient l'eau, mais on les dépose sur le sol d'un champ élevé, voisin de l'habitation, le plus sain possible, et elles sont rangées en forme de tombe ou pyramide triangulaire couchée, dont la base a 1 ou 2 mètres de largeur sur 1 mètre de hauteur. Ce tas est ensuite recouvert de 20 à 25 centimètres de paille ou de Maïs, ou de Sarrasin; on creuse ensuite, à 30 centim. de cette couverture de paille, un fossé dans toute la circonvallation du tas, de 1 mètre de large sur 50 centim. de profondeur, dont la terre est soigneusement rejetée sur la paille qui enveloppe les pommes de terre, de manière à la revêtir complètement sur une épaisseur de 20 centimètres au moins : cette terre est ensuite soigneusement tassée et battue avec le dos de la pelle, de manière à présenter un talus en forme de toit à 45 degrés et à empêcher l'introduction des eaux pluviales dans le tas, en même temps que le fossé creusé à l'entour contribue à défendre ce tas des effets de l'humidité. Si, l'hiver, le froid devient intense, 12 à 15 degrés centigrades, et surtout qu'il n'y ait point de neige, on recouvre alors ce tas avec du fumier long de litière.

HORTICULTURE.

Note sur deux nouveaux Bananiers; par M. Pépin.

Dans une tournée horticole que fit, à Paris, M. Philippe, jardinier-botaniste du jardin de la marine de Brest, il vit avec plaisir tous les Bananiers (*Musa*) cultivés dans les serres du Muséum d'histoire naturelle; mais il remarqua qu'il nous manquait deux Bananiers qu'il cultive dans les serres du jardin de Brest, dont l'un, venant des îles Moluques, sous le nom de *Musa troglodytarum* (Bananier à fruits redressés), et l'autre envoyé de l'île Bourbon à feu Noël, son prédécesseur, sous le nom de *Bananier à graines*. M. Philippe, instruit dans toutes les parties de son art et passionné pour la science, s'est empressé d'en adresser un individu de chaque espèce au Museum de Paris : ces deux arbres sont arrivés et vont enrichir la science et augmenter un des beaux genres du règne végétal dont on ne connaissait, il y a trente ans, qu'un très petit nombre d'espèces.

Le Bananier à graines ayant fructifié, cette année, dans les serres chaudes du jardin de la marine, à Brest, M. Philippe nous adressa six de ces graines le 20 juillet dernier : elles ont été semées, par les soins de M. Neumann, dans les serres du Muséum.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

HABITATIONS CÉLÈBRES.

Le château de Morfontaine (Oise).

(3e article.)

Au-dessus de l'étang des Ilettes est un grand rocher sur lequel on lit ce vers si expressif de Delille :

Sa masse indestructive a fatigué le temps.

On prétend qu'un tremblement de terre a séparé les deux parties de ce monolithe dont on reconnaît évidemment les cassures correspondantes : le fragment qui reste debout forme encore une masse imposante.

En quittant l'île de Mort-Taon et le lac, longtemps protégés par des saules au pâle feuillage, au tronc noueux et souvent entr'ouvert, nous arrivons sur un roc absolument nu, qui doit à son aridité le nom de Roche-Pauvre. Ce mamelon solitaire, et qui surplombe, est exposé de tous côtés à la violence des ouragans. Il y a dans cet isolement et cette stérilité une teinte de poésie sauvage qui impressionne douloureusement.

Nous aurions encore plus d'une chose à dire sur cet heureux séjour, si riche en souvenirs et en beautés locales que nul artiste et nul admirateur du *beau* ne peut le voir sans en être vivement impressionné; mais le peu d'espace nous venant en obstacle, nous nous arrêterons là.

Ajoutons cependant qu'après avoir été, sous la restauration, la propriété de Mme de Villeneuve, puis celle du prince de Condé, qui en fit l'acquisition le 22 juillet 1827, Morfontaine appartint à Mme la baronne de Feuchères, à laquelle ce faible et bon prince l'a léguée par son testament daté du 30 août 1829.

En 1839, elle y fit opérer d'importantes améliorations qui ont augmenté le bien-être du pays tant par les routes de communication qu'on y fit pratiquer, celle du Moulin-Neuf par exemple, que par les nombreux ouvriers qu'on y employa. C'est ainsi que les peintures surannées des appartements ont été entièrement renouvelées, qu'une ancienne cuisine a été convertie en une délicieuse chapelle dans le style de la Renaissance, sculptée en chêne et éclairée par des vitraux de couleur dans le style du XVIe siècle (1).

Comme beaucoup de personnes trouvent plus commode de blâmer que d'examiner, quelques-unes de celles qui adoptent la critique toute faite n'approuvent pas que l'on ait fait combler une petite rivière; cependant elle était inutile et même nuisible. « Sur le » devant du château de Morfontaine coule » une petite rivière maçonnée dont on pour- » rait se passer, écrivait en 1808 M. de La- » borde, ayant des eaux si belles de l'autre » côté. Cette coutume d'encaisser ainsi le lit » des ruisseaux, pour leur donner l'air d'une » rivière, est un de ces anciens abus que » l'on ne saurait trop proscrire. »

Nous partageons l'opinion de M de Laborde. Comme lui, nous préférons le beau tapis vert qui s'étend devant la façade et rappelle ceux de la Grande-Bretagne. Demandez à Duprez s'il n'est pas de notre avis, lui qui a été souvent à Morfontaine se reposer de ses fatigues théâtrales, étudier peut-être un rôle dans un nouvel opéra qui devait ajouter un fleuron de plus à sa brillante couronne, faire surtout une guerre terrible au gibier, fort abondant sur ces coteaux boisés, et se livrer au plaisir innocent de la pêche, comme ces bons bourgeois retirés du Marais que l'on voit sous le Pont-Neuf.

La mort de madame de Feuchères l'a empêchée de mettre à exécution les vastes projets d'agrandissement et d'embellissement qu'elle avait formés pour Morfontaine.

Ch. Grouet.

(1) Ces vitraux furent commandés par madame la baronne de Feuchères à M. Ch. Grouet. C'est ce jeune artiste qui en a exécuté les dessins et qui les a fait placer à l'endroit où on les voit.

VARIÉTÉS.

Ascension du Wetterhorn, ou du pic des tempêtes, dans la vallée de Grindelwald, canton de Berne.

(2e article et fin.)

Enfin nous atteignîmes le premier rang de ces grandes crevasses qui se trouvent ordinairement au pied des pentes les plus raides; il était alors nécessaire de marcher avec les plus grandes précautions; nous étions tous attachés les uns aux autres et nous marchions dans ce labyrinthe d'abîmes effrayants, au pied même du terrible col de Lauteraar qui s'élevait maintenant presque perpendiculairement au-dessus de nos têtes à plusieurs centaines de pieds; sur sa crête nous voyions une masse de neige qui surplombait et dont l'aspect nous effrayait. Au fait, nous ne pouvions rencontrer une barrière plus formidable ni plus inaccessible en apparence; cependant c'était cette barrière que nous avions maintenant à franchir; il s'agissait seulement de savoir comment nous y réussirions. A nos pieds s'ouvrait une grande crevasse, et sur son bord opposé s'élevait immédiatement le grand mur de neige sans laisser le moindre espace pour poser le pied. Cependant notre premier guide, sans se laisser effrayer par les difficultés, réussit à creuser avec son long bâton ferré un trou dans la neige tel que nous pussions y sauter sans courir risque de tomber dans le gouffre ouvert devant nous; il passa le premier et bientôt nous le suivîmes tous et nous nous trouvâmes au pied du rempart de neige qui forme la face méridionale du col. Nous commençâmes aussitôt à gravir; notre premier guide avait été remplacé par le second qui creusait avec la hache, dans la neige, des trous dans lesquels nous posions les pieds et les mains; la raideur de la pente était telle que notre corps étant incliné en avant, comme dans toute montée, notre figure touchait presque la neige dont l'éclat devenait extrêmement fatigant pour nous malgré les verres bleus dont étaient armés nos yeux et malgré nos voiles de même couleur. On sent combien notre ascension était lente, car, avant de poser le pied à l'endroit que venait de quitter le pied de celui qui se trouvait devant, il fallait faire grande attention, le moindre faux pas devant être nécessairement fatal. Cependant, grâce aux efforts de nos vigoureux montagnards, nous arrivâmes au haut du col, quatre heures après notre départ de notre campement de la nuit précédente. Là, un magnifique panorama se déroula devant nous: une grande partie de la Suisse se déployait au loin au-dessous de nous, tandis que, d'un autre côté, notre vue s'arrêtait aux gigantesques montagnes de la vallée de Grindelwald. A notre gauche s'élevaient le grand, le petit Shreckhorn et le Mettenberg; à notre droite se montrait le but de notre excursion, les trois pics de Wetterhorn, savoir : le Wetterhorn, le Mittalhorn et le Rosenhorn; enfin à nos pieds s'étendaient les champs de neige qui descendent de ces sommets et qui couronnent le glacier supérieur de Grindelwald.

Il nous parut alors nécessaire de descendre un peu du côté du col opposé à celui par lequel nous étions montés, afin d'arriver au pied du grand pic qui paraissait s'élever à peu de distance, à une hauteur de 2150 pieds au-dessus du plateau de neige sur lequel nous nous trouvions, et qui lui-même était situé à 10000 pieds d'élévation. Cette descente, quoique moins raide que notre montée, fut cependant plus pénible, notre vue portant sans cesse sur les précipices et sur les crevasses qui s'ouvraient devant nous. Cependant, grâce à nos haches et à nos bâtons ferrés, nous effectuâmes cette descente sans accident, et nous recommençâmes aussitôt à gravir sur la neige, en dirigeant notre marche en ligne droite vers la base du grand pic central, connu sous le nom de Mittalhorn, qui maintenant s'elevait sur nos têtes, et qui présentait l'apparence d'une vaste pyramide de neige et de glace. Il me semblait absolument impossible de le gravir, de telle sorte que je me hasardai à demander à mes guides s'ils espéraient pouvoir atteindre le sommet; ils me répondirent qu'ils en étaient certains; je n'osai plus manifester la moindre crainte à ce sujet. Le côté sud-ouest du pic ayant paru plus praticable que les autres, nous commençâmes à le gravir pour accomplir notre périlleuse tâche d'atteindre ce sommet encore vierge des pas de l'homme.

Notre ascension sur cette montagne ressembla beaucoup à celle du col de Lauteraar; mais elle dura plus longtemps, et la couche de neige et de glace étant plus dense, les entailles que nous creusions avec la hache devaient être élargies avec le pied avant que nous pussions faire un nouveau pas et changer de situation. Par suite de cette étrange manière d'avancer, nous montions fort lentement, mettant la main gauche dans l'entaille creusée au-dessus de notre tête par la hache du guide qui ouvrait la marche, et plaçant ensuite le pied avec précaution dans le trou le plus voisin; le corps était, pendant ce temps, constamment incliné sur la neige dans toute sa longueur; cette position très fatigante en elle-même, devenait plus pénible encore parce que nous avions sans cesse sous les yeux les précipices effrayants qui s'ouvraient devant nous et que nous cheminions avec la certitude qu'un faux pas de l'un de nous amènerait sûrement la perte de toute la troupe, rattachés les uns aux autres comme nous l'étions. Nous gravissions le pic depuis trois heures, et nos guides assuraient qu'une heure suffirait pour atteindre le sommet, si aucun accident n'arrêtait notre marche; nous préparâmes donc notre drapeau, et, après quelques instants de repos que nous prîmes en nous retournant avec grande précaution et en nous asseyant sur la neige, nous recommençâmes à gravir, les guides chantant leurs airs nationaux et toute la troupe étant remplie de joie de l'heureux succès de notre tentative. Le sommet de la montagne tout brillant de blancheur se montrait maintenant à peu de distance au-dessus de nos têtes; quand nous n'en fûmes plus qu'à trente ou quarante pieds, le premier guide renversa les rangs, me fit passer en tête de la ligne et me chargea de creuser moi-même le petit nombre d'entailles qui étaient encore nécessaires. Je fis de mon mieux, et enfin à une heure après-midi notre pavillon rouge flottait sur le sommet du pic central du Wetterhorn.

Nous avions ainsi atteint en trois jours d'ascension continuelle une hauteur de 12,154 pieds. Pendant ce temps notre attention avait été exclusivement occupée par les nombreux obstacles qui surgissaient à chaque pas devant nous et qu'il s'agissait de surmonter; mais maintenant, le sommet du pic étant sous nos pieds, nous contemplâmes à loisir le magnifique panorama qui se déroulait autour de nous. La plus grande partie des pics environnants semblaient être situés au-dessous de nous. Au nord, nous apercevions le Faulhorn et la chaîne de montagnes qui borde le lac de Brienz; derrière celle-ci le passage de Brunig, avec les lacs de Lungerne et de Lucerne, sur les bords desquels s'élèvent les pyramides du Righi et du Mont-Pilat qui paraissaient de simples taupinées. Vers l'est, l'œil s'étendait sur un véritable océan de montagnes couvertes de neige qui atteignaient l'horizon. Vers le sud se montraient les rois des Alpes bernoises placés l'un à côté de l'autre : le Rosenhorn et le Berglistock élevaient leur crête neigeuse à peu de distance de nous; le col de Lauteraar séparait d'eux le redoutable Shreckhorn ou pic de la Terreur, tandis que le Finsteraarhorn s'élevait au-dessus des sommets voisins. A la droite de ces deux pics se montrait le Vischerhoerner au delà duquel notre œil découvrait les trois célèbres sommets de l'Eiger, du Mounch et de la Jungfrau; tout ce groupe dépasse 12000 pieds.

Sur toutes les faces du pic, dont l'extrême sommet peut à peine contenir douze personnes, s'ouvraient de vastes précipices; au pied de ceux-ci s'étendaient les grandes plaines de neige qui contribuent à alimenter les nombreux glaciers situés encore plus bas, savoir : à gauche, le glacier supérieur de Grindelwald et celui de Lauteraar; à droite, les glaciers de Gauli, de Reufen et de Rasenlani que dominent les pics du Wellhorn, du Losenhorn et d'Engelhorner.

C'est vers cette contrée inexplorée que mes guides avaient décidé de diriger notre marche pour le retour. Nous avions déjà resté environ vingt minutes sur le sommet, exposés à un vent violent et à un froid intense, quoique, dans la plaine, le thermomètre marquât ce même jour 34 degrés C. à l'ombre. L'apparition de quelques nuages dans le lointain nous détermina à commencer notre descente, aussitôt que nous eûmes fixé solidement notre pavillon. Nous prîmes le côté du pic opposé à celui par lequel nous étions montés, afin d'atteindre les plaines de neige qui surmontent le grand glacier de Rosenlaui. La pente étant très raide et sans crevasses nous prîmes le parti de nous asseoir et de nous laisser glisser sur la neige en nous dirigeant avec nos bâtons. De cette manière nous descendîmes avec beaucoup de rapidité jusqu'au plateau. Mais là il fallut recommencer à prendre de grandes précautions, nombre de crevasses étant couvertes et masquées par une couche de neige trop faible pour supporter le poids d'un homme. Après avoir traversé ce plateau, nous arrivâmes au pied du Tosenhorn. On nomme ainsi un pic très élevé, situé à la jonction des glaciers de Rosenlani et de Reufen qui, sur ce point, se confondent avec la grande surface neigeuse qui descend du Wetterhorn. Cette région nous étant aussi inconnue que la précédente nous avancions fort lentement et par des sinuosités; à la descente du Tosenhorn les difficultés parurent s'accroître encore; les fragments de rochers et les pierres qui couvraient la face méridionale du pic cédaient à chaque instant sous nos pieds et roulaient

avec fracas ; et à une profondeur effrayante au-dessous de nous, nous distinguions les crevasses bleues et les minarets de glace du glacier de Rosenlani. Quittant donc les rochers, nous reprîmes les pentes neigeuses qui, pendant assez longtemps, se trouvèrent tellement verticales que nous descendions comme sur une échelle, grâce aux entailles creusées à la hache. Au pied de l'une de ces pentes, la neige céda tout-à-coup laissant voir une crevasse large de plus de 4 mètres, et dont le côté opposé était plus bas de 20 pieds au moins que celui sur lequel nous nous trouvions ; cet obstacle parut d'abord insurmontable, et les guides eux-mêmes parurent perdre tout espoir de le franchir. Enfin Jaunt voulut tenter hardiment de le franchir d'un saut, et il réussit à arriver ainsi sain et sauf au bord inférieur. Cet heureux résultat rendit le courage à toute la troupe, et bientôt nous réussîmes à arriver tous sans accident sur la neige unie située au-dessous de la crevasse. Nous nous préparions déjà à traverser une étroite pente de glace dans laquelle le guide qui était en tête creusait des entailles avec la hache, lorsqu'un bruit soudain se fit entendre ; les guides qui fermaient la marche tirèrent violemment les cordes pour arrêter le reste de la troupe, et aussitôt une avalanche se précipita sur le plan incliné que nous allions traverser et nous laissa pétrifiés d'épouvante à la vue du danger imminent que nous venions de courir. Le nuage de neige fine qui nous enveloppait s'étant déposé, nous nous remîmes à descendre ; pendant trois heures nous traversâmes une suite de petits murs de neige et de glace ; enfin nous atteignîmes le glacier de Rosenlani à cinq heures du soir. Ce glacier ressemble à celui si célèbre des Bossons sur le Mont-Blanc, les crevasses y étant aussi tellement nombreuses qu'elles ne laissent entre elles que des murs de glace si étroits que le voyageur, obligé de les suivre, est sans cesse entre deux précipices béants qui menacent de l'engloutir au moindre faux pas. Fatigués comme nous l'étions, nous trouvâmes fort dangereux le passage de ce glacier ; il fallut toute la prudence et tout le courage de nos guides pour nous faire surmonter tous ces dangers ; enfin à huit heures du soir nous dîmes adieu aux champs de neige et aux pics revêtus de glace sur lesquels nous avions marché sans relâche pendant dix-sept heures. A neuf heures, nous arrivâmes aux bains de Rosenlani où, depuis plusieurs heures, il régnait beaucoup de mouvement, le pavillon planté par nous au haut du pic ayant été découvert à l'aide d'une forte lunette. On avait aussi distingué sur le fond blanc pur de la neige quatre petits points noirs placés à une très grande hauteur, et comme l'on avait remarqué que ces points changeaient de place, les habitants de la vallée en avaient conclu qu'une autre de leurs gigantesques montagnes allait encore perdre sa réputation d'inaccessible.

Le lendemain matin, je pris congé de mes deux intrépides chasseurs de chamois auxquels j'avais plusieurs fois dû la vie dans notre aventureuse expédition. J'appris peu après que ces robustes montagnards étaient malades des suites de la fatigue qu'ils avaient éprouvée. Pour moi, j'eus à subir les diverses incommodités qu'amène nécessairement un si long séjour parmi les neiges dans ces hautes régions, c'est-à-dire la perte de la peau de toute ma figure, une inflammation des yeux ; néanmoins, accompagné de mon troisième guide qui était lui-même fort incommodé, je traversai de nouveau le grand Shiedeck et j'arrivai à Inlerlacken le 10 juillet.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Observations météorologiques. — Novembre 1845.

Jours du mois.	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermom.		État du ciel à midi.	Vents à midi.
	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Maxima.	Minima.		
1	760,05	7,8		759,90	9,8		758,89	12,2		758,75	10,5		12,4	7,0	Brouillard, couvert.	N. N. O.
2	760,53	6,0		760,25	10,3		760,04	10,7		762,06	6,4		11,1	5,8	Beau.	E. N. E.
3	763,24	4,8		762,28	9,1		762,85	10,0		764,12	5,8		10,9	3,0	Beau.	E. N. E.
4	762,63	4,3		761,51	7,6		759,85	9,0		758,27	3,2		9,0	1,3	Beau.	E.
5	756,82	5,7		756,08	10,8		754,64	13,6		754,22	7,7		13,8	0,9	Nuageux.	S. E.
6	750,77	9,6		748,74	13,4		746,71	13,8		745,41	13,3		14,3	6,0	Nuageux.	E. S. E.
7	750,67	11,2		749,91	15,4		748,06	15,8		748,14	12,1		16,1	9,0	Nuageux.	S. S. E. fort.
8	746,68	11,5		746,28	16,1		745,61	15,6		746,24	11,5		16.6	9,0	Nuageux et vaporeux.	S. E.
9	746,95	10,5		746,34	13,3		746,06	13,4		746,22	9,8		14,3	8,8	Nuageux et vaporeux.	S.
10	746,78	8,2		746,20	10,9		745,08	10,8		743,51	7,8		11,8	7,0	Nuageux.	S.
11	739,86	10,4		740,68	12,1		740,82	12,7		744,10	10,5		13,0	6,0	Couvert.	S. S. O.
12	745,71	8,5		746,29	11,4		746,08	11,9		747,08	9,9		12,3	7,5	Nuageux.	E. S. E.
13	745,41	9,6		746,72	8,7		749,88	8,7		754,46	7,6		10,0	9,0	Pluie abondante.	N. O.
14	758,26	5,7		758,16	6,3		757,67	7,4		757,85	7,0		7,9	5,0	Brouillard, couvert.	O.
15	757,44	4,5		757,08	5,3		756,72	5,8		756,52	6,3		6,1	4,0	Brouillard, couvert.	N. O.
16	753,30	6,6		751,87	7,5		749,12	10,9		744,58	9,1		10,9	5.0	Couvert.	S. S. E.
17	747,13	7,6		747,97	9,9		748,68	8,6		751,10	6,3		9.9	6,3	Quelques éclaircies.	O. S. O.
18	746,11	7,4		744,75	9,5		744,31	12,9		748.04	10,6		13,0	5.3	Pluie.	S. S. O.
19	746,11	11,0		744,19	13,2		743,02	13,9		743.02	12.8		13,9	8,8	Couvert.	S. S. O.
20	742,98	10,5		742,95	11,7		743,70	11,8		745,37	10,5		13,5	9,0	Nuageux.	S. S. O.
21	750,36	7,3		749,79	10,6		747,27	10,1		744,88	8,1		10,6	6,8	Nuageux.	S. S. O.
22	747,87	4,5		748,41	7,9		748,81	6,2		750,34	3,2		8,0	3,0	Très nuageux.	O.
23	752,83	2,3		753,50	4,7		754,80	6,5		758,15	4,0		6.3	2,0	Nuages.	O. N. O.
24	758,05	2,6		757,84	4,6		758,08	5,8		761,87	3,2		5,9	1,8	Quelques éclaircies.	O. N. O.
25	764,13	1,0		763,46	3,6		762,52	3,4		761,52	5.3		6,0	−0,8	Quelques éclaircies.	S. O.
26	760,33	7,4		759,56	8,0		759,12	9,0		760.30	10.3		10.1	5,2	Pluie.	S. O.
27	762,76	9,8		762,39	10,6		761,36	10,0		758,90	8,6		10,9	8,2	Couvert.	S. S. O.
28	752,63	5,4		752,30	9,6		752,07	9,7		752,82	7.6		10,0	5,0	Nuageux.	S. S. E.
29	755,99	6,1		754,59	10,2		753,54	10,9		754,17	7,2		11,8	4,3	Beau.	S. S. E.
30	756,56	7,8		757,97	8,2		759,46	9,0		761,46	3,0		8,9	2,8	Couvert.	O.
1	754,49	8,0		753,75	11,7		752,78	12,5		752.69	8.8		13.0	5,8	Moy. du 1er au 10.	Pluie en centim.
2	748,23	8,2		748,01	9.6		748,00	10,5		749,21	9,1		11,1	6,6	Moy. du 11 au 20.	Cour..7,525
3	756,15	5,4		755,98	7,8		755,70	8,1		756,44	6,0		8,9	3,8	Moy. du 21 au 30.	Terr..6,231
	752,96	7.2		752,58	9,7		752,16	10,3		752.78	8,0		11,0	5,4	Moyenne du mois............	8°,2

Nota. Toutes les températures indiquées sans signe sont au-dessus de 0°.

Douzième année. Paris, jeudi 25 décembre 1845. 2e Semestre. N° 50.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris**, **quai Voltaire**, 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal : **Paris**, pour un an, 25 fr. ; six mois, 13 fr. 50 c. ; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

Séance du lundi 22 décembre 1845.

—La maladie qui, cette année, a frappé d'une manière si fâcheuse la récolte des pommes de terre vient d'être pour les botanistes et les agriculteurs le sujet de recherches nombreuses, et de longues discussions. Aujourd'hui le mal a presque disparu et avec lui l'on a vu s'éteindre cette ardeur de communications académiques qui menaçait de nous envahir. Toutefois, dans la séance de ce jour, l'un de nos plus habiles et plus savants agriculteurs, M. de Gasparin, a lu sur l'étiologie de l'affection des pommes de terre une courte communication. Dans l'appréciation des causes sous l'influence desquelles est née la maladie, l'on n'a pas manqué d'invoquer les circonstances météorologiques. L'année 1845 présente, en effet, des caractères bien marqués qui la classent parmi les années froides et humides.—Mais l'examen comparatif de l'état météorologique pendant les deux périodes de temps où se font les deux récoltes de pommes de terre dans le midi de la France a conduit à des résultats négatifs. —La première, plantée en mars, se récolte en juin; la seconde, plantée en juillet, après la récolte du blé, se fait en octobre. Or, la première de ces récoltes a été absolument préservée du fléau qui a atteint la seconde. — Si l'on vient à examiner les conditions qui ont présidé à ces deux récoltes, l'on voit que la récolte qui a été attaquée est celle qui a subi les plus hautes températures dont le nombre et la quantité de pluie ne s'éloignent pas plus de l'état moyen que dans l'autre, dont l'évaporation a été relativement plus active et dont les nébulosités ont été moindres que dans le premier cas; en un mot, c'est une période qui s'éloigne peu de l'état moyen sous lequel les récoltes ne souffrent pas. — Ainsi, pendant la première récolte qui a été saine, la température moyenne a été de 15°,5; pendant la seconde qui a été frappée, l'on trouve 19°. La première recevait 31°,7 de chaleur solaire à 2 heures; la seconde 40°,1. La température de la terre était, pendant la première, de 10° 6, et pendant la seconde de 17°,6. Il a tombé 47 de pluie pendant la durée de la végétation de la première récolte et 38 pendant celle de la seconde — Pendant la durée de la première période, le thermomètre est descendu à —5,8 en mars, à zéro en avril, à +16 en mai; pendant la seconde, les minima absolus ont toujours été au-dessus de zéro et ce n'est qu'en octobre qu'ils sont descendus deux jours de suite à —1,2. Il résulte de cet examen qu'aucun des phénomènes météorologiques que l'on observe habituellement n'a été la cause du mal; que dès lors on est obligé de s'abandonner à des conjectures qui sont dénuées de tout moyen de vérification pour l'attribuer à des modifications de l'atmosphère; enfin ici comme pour le choléra asiatique la météorologie est impuissante à révéler la cause morbifique.

— Nous avons mis naguère sous les yeux de nos lecteurs un extrait d'un travail de M. Bourgery sur les nerfs des membranes séreuses. La grande quantité de filets nerveux découverts par M. Bourgery dans les membranes séreuses ne fut pas sans causer quelque étonnement aux anatomistes habitués aux plus fines opérations de la science; mais bientôt M. Pappenheim vint réclamer, en son nom et en celui de MM. Volkmann et Remak, la priorité de la découverte. Toutefois il sut faire remarquer que les nerfs n'existaient qu'en petite quantité, et il laissa penser que M. Bourgery avait sans doute pris pour des nerfs certains filaments celluleux. C'est pour répondre à la note de M. Pappenheim que M. Bourgery écrit aujourd'hui à l'Académie. Mais nous devons dire qu'il nous est impossible de trouver dans la communication de ce dernier aucune preuve en faveur de son opinion.

—Un géomètre du Cantal, venu ici pour réformer la géométrie, envoie à l'Institut une brochure sur les réformes qu'il désire. Il cherche à prouver, par exemple que la ligne droite, que nous définissons le chemin le plus court d'un point à un autre, est une série de points contigus dans un point invariable et dont pas un ne fait saillie ni à droite ni à gauche.

— M. Guyon envoie une note sur la race blanche des Aurès. Il existe dans les Aurès une race blanche aux yeux bleus et aux cheveux blonds. Elle ne vit pas en corps isolé; seulement elle prédomine dans certaines tribus, tandis qu'elle se montre à peine dans d'autres. Elle est nombreuse dans la petite ville de Menna, située au sud de la vallée de Sidi-Hadji, près la ville de Khanga, et plus particulièrement encore dans la tribu des Mouchagas, qui ne parle que la langue particulière à la race blanche des Aurès. Cette langue s'écrit comme le kabyle ou berbère, dont on vient, dit-on, de rencontrer un alphabet.

Les blancs des Aurès sont d'une taille moyenne, plutôt grande que petite. Ils s'allient avec les Kabyles et les Arabes, mais rarement; ils passent parmi les Arabes pour de tièdes observateurs de la loi du prophète, pour de mauvais musulmans. L'origine des blancs des Aurès est rapportée par les anthropologistes aux Vandales qui, pendant un siècle, remplirent le nord-est de l'Afrique.

— M. E. Kopp présente des recherches sur l'acide cinnamique et le cinnamène. L'acide cinnamique qui servit à ses travaux fut extrait du baume du Pérou. Combiné avec de la chaux, il a donné du cinnamate de chaux. M. Kopp a étudié aussi le cinnamate éthylique, le cinnamate méthylique, le cinnamate cuivrique, et enfin le cinnamène. En étudiant comparativement le cinnamène et le styrol, M. Kopp s'est assuré que ces deux substances sont identiques et doivent être confondues, au moins sous le point de vue chimique. Elles ne diffèrent en effet pas plus entre elles que ne diffèrent les deux essences de térébenthine retirées des différentes térebenthines du commerce.

— M. Eusèbe Gris présente un mémoire sur l'action des ferrugineux solubles appliqués à la végétation, et spécialement au traitement de la chlorose des plantes. Les ferrugineux solubles absorbés soit par les spongioles radicellaires de la plante, soit par l'épiderme de ses feuilles, stimulent, revivifient la chromule, comme ils revivifient l'hématosine du sang. Ils raniment, fortifient la plante chlorosée et débile, comme l'animal languissant et chlorosé. Quant aux stimulants salins employés en agriculture, ils sont impuissants pour produire sur la plante languissante et chlorosée les effets produits spécifiquement par les sels de fer solubles. A la dose de 3 litres par mètre carré, la dépense de sulfate de fer serait de 5 centimes environ par are, puisque avec un kilo de ce sel on peut préparer environ 500 litres de dissolution convenable pour les aspersions. Quant au prix du sulfate de fer, il est très modéré.

— M. Coste lit la deuxième partie de ses

recherches sur les premières modifications de la matière organique et sur la formation des cellules.

— M. Barrall présente un grand mémoire sur les tabacs, et il annonce que ce n'est là que le commencement d'un travail très considérable sur cette substance aujourd'hui si importante. Afin de rendre cette monographie du Tabac plus complète, il s'est adjoint M. P. Duchartre qui traitera la partie botanique et physiologique, tandis que lui-même continuera ses recherches chimiques, etc. Ne pouvant faire connaître d'une manière suffisante le mémoire présenté aujourd'hui par M. Barrall, nous en donnerons prochainement un extrait assez développé. Ce mémoire était accompagné d'une note de M. P. Duchartre, renfermant la description détaillée de la graine du Tabac.

— M. Émile Blanchard présente un mémoire intitulé : *Observations sur l'organisation d'un type de la classe des Arachnides, le genre Galéode*.

— M. Damour présente une analyse du jade blanc et indique la réunion de cette substance à la trémolite. Une analyse en 10,000^{m} a donné les rapports suivants :

Silice	0,5846
Magnésie	0,2709
Chaux	0,1206
Oxyde ferreux	0,0115

Il résulte des recherches de M. Damour que le jade oriental se rapproche surtout de la trémolite. Si l'on adopte cette opinion, le jade oriental sera classé dans la collection sous le nom de trémolite compacte.

— M. Flourens présente à l'Académie l'Annuaire pour l'an 1846. E. F.

SCIENCES PHYSIQUES.

PHYSIQUE DU GLOBE.

Observation sur la haute température observée dans un puits foré à Neuffen (Wurtemberg) ; par M. A. Daubrée.

De tous les accroissements de température constatés jusqu'à ce jour dans les excavations profondes à l'aide de procédés exacts, le plus rapide est celui observé par M. le comte de Mandelslohe, dans un puits foré près de Neuffen au Wurtemberg.

D'après les résultats consignés par M. de Mandelslohe dans le *Jahrbuch von Leonhard und Broun*, 1844, page 440, l'orifice de ce puits est à 420 mètres au-dessus du niveau de la mer, et à 326 mètres au-dessous du plateau de l'Alpe du Wurtemberg, au pied de laquelle il est situé ; sa profondeur atteint 385 mètres. Les roches dans lesquelles il est foré jusqu'à 245 mètres de la surface consistent en schistes noirâtres bitumineux appartenant à l'oolite inférieure, puis plus bas en couches calcaires et marneuses du lias. Ces dernières s'étendent jusqu'au fond du puits, qui a par conséquent été arrêté avant qu'on ait atteint les couches keupériennes, but de l'exploration.

Des mesures ont été prises avec le géothermomètre de M. Magnus en douze points, depuis la profondeur de 30 mètres jusqu'au fond, où l'instrument indiqua 38°,7 centigrades. La moyenne de toutes ces mesures, qui sont à très peu près concordantes, donne un accroissement de 1 degré centigrade par 10^{m},5 d'approfondissement. Cette progression, au moins trois fois plus rapide que dans la plupart des autres contrées, surpasse même celle de 1 degré centigrade par 13 mètres, observée à Monte-Massi, en Toscane, dont jusqu'alors le rapport était le plus élevé qui fût bien constaté. Cependant le fond du puits en question est à 35 mètres au-dessus de l'Océan.

Sans chercher à discuter ici les différentes circonstances, telle que la présence de la pyrite de fer dans le schiste, qui ne pourraient avoir qu'une légère influence sur cette sorte d'anomalie, je signalerai le fait par lequel le puits de Neuffen diffère surtout des autres puits pour lesquels on possède des mesures comparatives.

Les produits de nombreuses éruptions basaltiques s'observent autour de Neuffen, tant au pied que sur le plateau de l'Alpe.

La sortie du basalte dans l'Alpe du Wurtemberg est très moderne ; car, comme M. de Mandelslohe l'a montré depuis longtemps dans son important travail sur cette contrée, elle est postérieure à la formation du calcaire d'eau douce, riche en débris de quadrupèdes, qui se trouve en différentes parties de l'Alpe. L'action calorifique que la roche ignée a fait subir au calcaire encaissant est encore reconnaissable à la texture cristalline, et souvent à la structure bacillaire de ce dernier. Si l'on réfléchit à la lenteur avec laquelle se meut la chaleur à partir des régions profondes et au travers de masses aussi peu conductrices que les roches, on ne sera pas surpris que l'échauffement communiqué par le basalte aux couches stratifiées jurassiques ne soit pas encore dissipé par son rayonnement dans l'espace, au moins à une certaine profondeur. Il est, au contraire, étonnant que jusqu'à présent la trace thermométrique de la chaleur de ces anciennes roches ignées n'ait été signalée dans aucun point. Telle me paraît être la cause de l'accroissement anormal observé à Neuffen.

M. Léopold Pilla, en rendant compte des températures remarquablement élevées qu'il a observées à Monte-Massi avec MM. Matteucci et Bunsen, pense que la haute température du fond de ce puits n'est pas l'effet d'une *influence plutonique locale*, mais que le *noyau igné central doit se trouver plus près de la surface terrestre en Italie qu'en Angleterre ;* mais aucune considération n'engage à étendre cette explication hypothétique au Wurtemberg.

Quant à l'accroissement aussi très élevé observé à Jakoutysk, en Sibérie, dans un sol constamment gelé et de formation très récente, il doit être attribué, selon toute vraisemblance, à une autre cause, et probablement au degré de conductibilité des couches glacées que ce puits traverse.

PHYSIQUE.

Effets mécaniques des courants électriques ; par le docteur Ambr. Fusinieri. (*Annali delle scienze del regno Lombardo-Veneto*, cah. 3-4, 1845.)

Le mémoire de M. Fusinieri est trop étendu pour qu'il nous soit possible de le reproduire en entier dans notre journal ; nous allons donc nous borner à en faire connaître à nos lecteurs, par un extrait étendu, la partie la plus nouvelle et aussi la plus importante, celle dans laquelle le savant italien rapporte les effets mécaniques observés par lui sur les courants voltaïques. Cette partie constitue le 3e paragraphe de son mémoire ; le 1er paragraphe est une introduction ; le 2e renferme l'exposé des effets mécaniques des courants observés par les autres.

Il y a plusieurs années, dit M. Fusinieri, et aussi tout récemment, j'ai fait de nombreuses expériences, soit avec des piles en colonne, d'après la première constuction adoptée par Volta, soit avec plusieurs de ces piles réunies entre elles par une communication métallique, conformément à la disposition décrite par le professeur Dal Negro, dans son opuscule I, *Elettricità idro-metallica ;* Padoue. 1802.

Je me suis principalement occupé des oxydations assez remarquables qui ont lieu entre les couples zinc et cuivre soudés ensemble, sans que les soudures permettent la moindre introduction de liquide. Ces oxydations intérieures ont lieu abondamment par l'usage long et répété des couples soudés dont on forme les piles. Mais les résultats de ces recherches feront le sujet d'un prochain mémoire ; celui-ci est consacré seulement à faire connaître les effets mécaniques produits par les courants.

1. J'avais formé des couples circulaires de zinc et de cuivre soudés l'un avec l'autre à l'étain, de 9 centimètres et 2 millimètres de diamètre. Les disques de zinc avaient un peu plus de 2 millimètres d'épaisseur, ceux de cuivre avaient un peu moins d'un millimètre. La soudure à l'étain était faite de trois manières : ou sur le contour seulement, ou sur une zone circulaire intérieure, ou sur toute l'étendue de la surface interne. Ces couples soudés étaient entremêlés d'autres couples non soudés de disques semblables, de manière à former des piles en colonnes de Volta. Il y en avait au plus 200, en employant l'appareil de Dal Negro, disposés en 4 colonnes qui communiquaient entre elles par des traverses métalliques.

Avec des disques de ces dimensions j'ai toujours observé que les couples soudés employés longtemps et fréquemment à former des piles, au lieu de rester plans, comme ils l'étaient d'abord, s'étaient légèrement contournés, même en détachant le cuivre du zinc, sans que la soudure eût cédé sur aucun point. La torsion qu'ils avaient prise était visible par la comparaison avec d'autres couples préparés en même temps avec les mêmes métaux, également soudés et qui étaient restés plans, n'étant point entrés dans la composition de la pile.

Ces torsions étaient de légères courbures alternativement convexes et concaves. Mais l'effet le plus général et le plus distinct consistait dans une convexité présentée par l'un des métaux avec une concavité correspondante offerte par l'autre. La convexité se montrait le plus souvent sur le cuivre, et comme la cavité correspondante du zinc était un peu moindre, il en résultait la séparation des deux métaux.

Dans quelques cas, c'était le zinc qui était devenu convexe, tandis que le cuivre était concave.

Le courant positif se portant, dans le contact des deux métaux, du cuivre au zinc, il semble, de prime abord, que l'effet général aurait dû être au contraire de rendre le cuivre concave et le zinc convexe, si l'on voulait attribuer au courant positif un effet mécanique plus énergique, ainsi que je l'ai reconnu généralement pour le transport de matière dans l'étincelle électrique. Mais les convexités du cuivre soudé pouvaient dépendre de plusieurs causes : en premier lieu,

de sa dilatabilité plus considérable par rapport au zinc; en second lieu, de ce que son épaisseur étant moindre, et le rendant plus flexible, sa convexité pouvait aussi être l'effet de la réaction du même courant positif dans son passage du cuivre au zinc. Du reste l'on doit accorder au courant négatif une action mécanique quelconque, quoique plus faible, puisqu'on l'attribue au courant positif.

2. J'ai formé une autre pile de Volta en colonne, avec 50 couples circulaires de zinc et de cuivre soudés ensemble à l'aide d'une zone intérieure d'étain; le diamètre de ces disques n'était que de 5 centimètres 3 millimètres. En général je n'ai pas vu que ces couples se soient courbés ni contournés; ce que j'attribue non-seulement à la force moins considérable du courant, mais encore à leur moindre diamètre; l'épaisseur était de 1/2 millimètre pour le zinc et moitié seulement pour le cuivre.

3. J'ai monté une pile à quatre colonnes avec l'appareil du professeur Dal Negro; elle avait 200 couples formés de disques de cuivre et de zinc des premières dimensions (nº 1); entre les pôles situés à la base de la première et de la quatrième colonne j'ai interposé une série de couples semblables et égaux entre eux, soudés l'un à l'autre, non pas à l'étain, mais à la gomme laque, communiquant les uns avec les autres par le moyen de fils de laiton et disposés de telle sorte que le cuivre d'un couple regardât le zinc du précédent; le cuivre du premier couple à gauche communiquait avec le pôle positif, et le zinc du dernier à droite avec le pôle négatif. De cette manière, la série des couples formait une continuation de la pile dans l'air, et le courant rentrait en lui-même.

Dans l'intérieur de l'un de ces couples j'avais placé une petite feuille d'étain étendue, et dans l'intérieur d'un autre couple une petite feuille de cuivre également étendue.

L'appareil ayant agi pendant longtemps, j'ai défait ces deux couples soudés à la gomme laque; j'ai trouvé que la petite feuille d'étain était devenue entièrement sinueuse et que les surfaces étaient altérées comme si elles avaient subi une très légère fusion superficielle. Quant à la petite feuille de cuivre, outre qu'elle portait des taches d'oxyde à sa surface qui était en contact avec le zinc, elle était devenue sinueuse et comme noueuse sur ses deux surfaces. Or ce sont là évidemment de nouveaux effets mécaniques produits sur ces feuilles par le courant.

Mais je passe à des effets plus marqués et plus distincts, qui servent de plus à lever tous les doutes sur les phénomènes qui précèdent.

4. J'ai formé un élément voltaïque avec une petite boîte de cuivre, longue de 12 centimètres 7 millimètres, large de 10 centimètres 2 millimètres, haute de 1 centimètre 2 millimètres, et avec une lame de zinc carrée de 10 centimètres de côté, qui était suspendue dans le milieu de la boîte sans toucher le cuivre. Un fil de cuivre long d'environ 30 centimètres, et épais d'environ 1 millim., était soudé à l'étain par une extrémité avec la boîte, et par l'autre avec la lame de zinc. Ayant coupé ce fil à la moitié, j'ai soudé aux bouts coupés un couple formé avec un disque de zinc épais seulement d'un tiers de millimètre, et qui avait un diamètre de 3 centim. et 8 millim., et avec une lame de cuivre plus mince encore de moitié que celle de zinc, et qui avait 4 centim. de diamètre. Il faut faire remarquer que ce petit couple, cuivre et zinc, soudé aux bouts des deux fils, était d'abord parfaitement plan. La boîte fut ensuite presque remplie d'eau acidulée d'acide sulfurique et d'acide nitrique. Le petit couple soudé était soutenu en l'air aussi loin de la boîte que le permettaient les deux fils qui avaient chacun une longueur de 14 centimètres. J'ai laissé agir pendant quatre jours de suite, en renouvelant le liquide lorsqu'il le fallait. L'effet produit après ce temps fut que le petit couple suspendu dans l'air n'était plus plan, mais irrégulièrement contourné et déformé. Par suite de l'irrégularité de ce contournement les deux disques étaient devenus dans leurs diverses parties alternativement concaves et convexes; de plus, dans un espace de quelques centimètres les deux disques s'étaient détachés en brisant la soudure. Tout cet effet était dû à une force mécanique du courant et nullement à la chaleur, puisque le petit couple suspendu en l'air ne pouvait certainement subir qu'une très faible élévation de température qui n'avait pu assurément produire ces déformations si prononcées dans les deux lames métalliques.

(*La suite prochainement.*)

CHIMIE.

Sur le poids atomique du chlore; par M. Ch. Gerhardt.

Depuis que les chimistes ont repris la détermination des poids atomiques, en employant des méthodes plus rigoureuses, l'hypothèse du docteur Prout s'est trouvée confirmée pour un grand nombre de corps simples. En effet, cette détermination a toujours donné des multiples de l'hydrogène, quand les méthodes avaient été simples et assez directes.

La détermination du poids atomique du carbone, de l'hydrogène, de l'azote a fourni, sous ce rapport, des résultats si précis, que M. Dumas s'est déclaré ouvertement en faveur de l'hypothèse du chimiste anglais.

Il y avait cependant un élément pour lequel l'expérience avait constamment donné des résultats contraires à cette hypothèse; le chlore, déterminé successivement par MM. Berzelius, Marignac et Pelouze, n'avait jamais conduit à un multiple en nombre entier, les résultats de ces chimistes s'accordant toujours avec le nombre 35,8, l'hydrogène était égal à l'unité.

Frappé de cette circonstance, j'ai repris les expériences de ces chimistes; j'ai opéré d'après la même méthode, en calcinant du chlorate de potasse parfaitement pur, et déterminant par la pesée le résidu de chlorure de potassium. J'ai eu soin d'observer, dans ces expériences, toutes les précautions si bien décrites par M. Marignac.

Plusieurs expériences, dont je supprime les détails, m'ont conduit absolument aux mêmes résultats; savoir,

I.	II.	III.	
60,871	60,881	60,875,	résidu pour 100 de chlorure.

J'ai opéré sur 4 ou 5 grammes de matière; ma balance accusait parfaitement des fractions de milligramme.

Ces résultats, on le voit, sont exactement ceux de MM. Berzelius, Pelouze et Marignac.

On va voir cependant qu'ils sont à corriger.

J'ai remarqué, en effet, que les précautions prescrites par M. Marignac ne suffisent pas pour empêcher le courant de gaz oxygène d'entraîner une certaine quantité de chlorure, quantité minime il est vrai, mais toujours assez forte pour modifier le poids atomique cherché.

Aux précautions déjà employées j'ai donc ajouté la suivante : j'ai adapté à l'appareil un tube recourbé en U plein de coton mouillé, puis à ce tube un second, rempli de pierre ponce humectée d'acide sulfurique. Quelques essais préalables m'ont démontré que le courant de gaz n'entraînait ainsi aucune trace de chlorure.

Cette fois les expériences, tout aussi concordantes que les précédentes, ont donné un poids de chlorure sensiblement supérieur au poids du chlorure obtenu précédemment. Voici les résultats :

I.	II.	III.
60,947	60,947	60,952

Or, si l'on calcule le poids atomique du chlore d'après ces données, on arrive exactement au nombre multiple 36.

Je dois ajouter qu'aucun soin n'a été négligé pour rendre ces expériences aussi exactes que possible; une seule opération m'a toujours occupé toute une journée.

Ces expériences donnent un nouvel appui aux idées de M. Dumas sur la valeur de l'hypothèse du docteur Prout.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Remarques sur les observations de M. Durocher, relatives aux phénomènes erratiques de la Scandinavie. Extrait d'une lettre de M. Agassiz à M. Élie de Beaumont.

« Sans entrer dans des discussions théoriques, sans même chercher à faire ressortir la nécessité qu'il y a de distinguer entre les phénomènes dus aux glaciers actuels et ceux qui peuvent dépendre de la fonte de glaciers plus étendus existant autrefois, ou se rattacher indirectement aux glaciers, M. Agassiz se borne à relever simplement ce qui lui paraît inexact dans la manière dont M. Durocher envisage les faits qu'il a observés. « Pour quiconque s'est appliqué à distinguer les polis des glaciers de ceux qui sont dus à l'action des eaux, il est évident, dit M. Agassiz, que les canaux et sillons ondulés, sinueux, bifurqués et anastomosés dont parle M. Durocher, ne sont pas de simples sillons creusés par des glaciers, mais bien des *karren* creusés par l'eau et rayés par le glacier, tels qu'on en voit plusieurs sous le glacier de Rosenlani et sous celui de Viesch, où ces deux causes agissent encore simultanément maintenant. J'ai représenté ce phénomène avec tous ses accidents sur la *pl. IX.* de l'Atlas de mes *Études sur les glaciers*. Il y a ici deux faits bien distincts dus à deux causes différentes et qu'il ne faut pas confondre : le creusage des sillons sinueux occasionné par les courants d'eau qui serpentent sous le glacier, et le burinage de ces surfaces creuses, occasionné par le gravier et les fragments de rocher enchâssés dans la surface du glacier qui se moule sur son lit et qui raye au moyen de cet émeri au fur et à mesure qu'il avance, et cela en vertu de la pression que ces masses exercent sur la base qui les porte.

» Quant à l'assertion de M. Durocher, que les glaciers n'usent, ne polissent et ne strient que par leur face inférieure, elle est complètement erronée. Les flancs des glaciers usent, polissent et rayent aussi bien que leur fond ; ces flancs portent une quantité aussi considérable de fragments de rocher et de gravier enchâssés dans la glace que la face inférieure, et cette râpe agit de la même manière sur tous les points où elle est en contact avec le fond et les flancs des vallées qui contiennent les glaciers. Les localités où de semblables polis récents, en contact immédiat avec les glaciers qui les ont produits, sont le plus distincts, sont le glacier de Rosenlani, celui de l'Aar, celui de Viesch, celui de Zermatt, celui de Gauli, etc., etc. Sur les flancs du glacier de Rosenlani c'est le calcaire, sur ceux de l'Aar et de Viesch le granit, sur ceux de Gauli le gneiss, sur ceux de Zermatt la serpentine, qui sont polis, sillonnés et rayés. Enfin, que les parois rocheuses qui bordent les glaciers et qui sont en contact immédiat avec eux soient plus ou moins inclinées, qu'elles soient verticales, qu'elles surplombent même de manière à former des voûtes sous lesquelles le glacier s'engage en s'y moulant peu à peu, à mesure qu'il avance, partout la surface des rochers en place présente le même poli et le même burinage que sur son fond. On observe des parois polies approchant plus ou moins de la verticale sur les flancs de tous les glaciers que j'ai cités plus haut ; sur les bords de ceux de Rosenlani, de l'Aar et de Viesch, il y a même des parois qui surplombent fortement, et dont la face inférieure, reposant sur le glacier, est aussi bien polie et rayée que le fond même sur lequel le glacier repose, et cela se conçoit facilement lorsqu'on sait comment les glaciers suivent toutes les sinuosités des vallées qui les contiennent et se moulent dans toutes leurs anfractuosités. Il n'est pas inutile de rappeler que dans ce cas ce sont les fragments de rocher qui gisent à la surface des glaciers, et qui s'enchâssent entre eux et les flancs de la vallée qui servent d'émeri. La plus belle voûte dans laquelle j'ai vu le bord d'un glacier s'engager est située au-dessous du grand plateau de névé qui s'étend du col de l'Oberaar jusqu'à l'endroit où le glacier de Viesch s'encaisse dans la vallée par laquelle il s'écoule. Elle se trouve sur la rive droite du glacier, près d'un petit lac au pied de l'Aeggishorn ; on en voit une semblable près de l'extrémité du glacier de Rosenlani, également sur son flanc droit ; enfin, je puis en citer une troisième sur le flanc gauche du glacier de l'Aar, au pied de la cime du Rothorn de l'Aar.

» Ces faits prouvent jusqu'à l'évidence que l'argumentation de M. Durocher contre l'action des glaciers n'a aucun fondement réel, puisque nous observons dans une foule de localités les phénomènes qu'il considère comme incompatibles avec l'action des glaciers, produits par les glaciers actuels eux-mêmes.

» Du reste, je n'ai jamais prétendu que l'action des eaux fût étrangère aux phénomènes glaciaires ; bien au contraire, j'ai toujours cherché à distinguer la part qui est due au glacier proprement dit de celle qu'il faut attribuer aux effets de la fonte des glaciers et aux torrents qui en résultent ; j'ai cité maint exemple de graviers stratifiés par les eaux encaissées sur les bords des glaciers ou découlant de leur extrémité. Ce que je maintiens, d'après l'étude des faits que j'ai observés et comparés, c'est que les glaciers ont eu jadis une immense étendue, que l'on parviendra à préciser toujours davantage, à mesure que l'on apprendra à mieux distinguer les phénomènes dus aux glaciers de ceux qui ont été produits par les courants d'eau. J'ai démontré l'existence de vastes glaciers dans des contrées où il n'en existe plus, par exemple en Écosse, en Angleterre et en Irlande, et je ne saurais douter, d'après la nature des faits qui ont été signalés en Norwége et en Suède, que ce que l'on a appelé le phénomène erratique du Nord n'ait sa principale cause dans l'existence d'immenses glaciers qui, en disparaissant, ont donné lieu à des courants, auxquels on voudrait attribuer le phénomène tout entier, mais qui, en réalité, ne peuvent avoir produit qu'une partie de ces effets, que des recherches ultérieures nous apprendront sans doute à distinguer partout. Du reste, je prends acte, dès à présent, d'une concession importante faite à la théorie des glaciers par son antagoniste le plus constant, c'est que, d'après M. Durocher lui-même, les glaciers usent, polissent et strient par la surface inférieure, en vertu de la pression qu'ils exercent sur leur fond, et de leur mouvement de progression. »

ZOOLOGIE.

Sur un réservoir particulier que présente l'appareil de la circulation des Raies; par M. Natalis Guillot.

Les particularités sur lesquelles j'ai l'honneur d'appeler l'attention des savants paraissent avoir échappé aux observations (1) : je les eusse moi-même oubliées, si les recherches et les opinions de M. Milne Edwards, sur la circulation des animaux invertébrés, ne m'eussent conduit à étudier de nouveau des détails qui me semblent révéler dans les animaux vertébrés l'existence de lacunes analogues à celles qui ont été signalées dans l'appareil circulatoire des animaux des classes plus inférieures.

Un vaste réservoir lacuneux, situé entre la colonne vertébrale et le canal digestif, et placé sous le péritoine, occupe, lorsqu'il est distendu, à peu près le tiers de la cavité abdominale chez les Raies adultes.

De forme irrégulière et difficile à caractériser, il contourne annulairement l'œsophage et l'estomac. Les parois sont formées par le péritoine qui, en se repliant en haut, le suspend à la colonne vertébrale, excepté dans les régions les plus antérieures de l'abdomen.

On y peut distinguer deux parties d'inégale capacité, toutes deux communiquant sur la ligne médiane, d'une part, en avant du foie au-dessous de l'œsophage, de l'autre, en arrière de l'estomac au-dessous de la colonne vertébrale.

Ce réservoir singulier est borné en avant par le péricarde et les veines caves avec lesquelles il communique de chaque côté par deux très petits orifices; en arrière il se termine auprès du renflement cœcal de l'intestin. Il est limité en avant par le tissu cellulaire qui tapisse la colonne vertébrale, par la couche musculaire de l'œsophage et par le tissu du foie; sur les côtés, par le tissu des ovaires ou des testicules; partout ailleurs, par le péritoine. L'extrémité des lobes du foie, la rate, le pancréas, l'intestin, viennent au contact des surfaces de ce réservoir, lorsqu'il est distendu.

L'intérieur de ce réservoir est divisé en plusieurs cellules dont les plus antérieures sont les plus étendues et les plus régulières : les plus postérieures sont moins amples et plus multipliées; elles représentent alors une sorte de lacis que baignent les liquides.

C'est au milieu de ce tissu en quelque sorte feutré d'une part, celluleux de l'autre, entre toutes ces cavités de dimensions très variables, que circule le sang venu des veines ovariques ou spermatiques, des veines rénales, des veines des capsules surrénales, et, en avant, des veines hépatiques.

Tout le sang de la cavité abdominale doit passer par cet immense amas de lacunes avant de parvenir au cœur. Il est versé dans chacune des veines caves, à droite et à gauche, par deux petits canaux dont le diamètre n'excède pas 1 millimètre, au moyen desquels seulement le sang veineux peut sortir de l'abdomen.

Cette disposition curieuse mériterait d'être étudiée, non-seulement dans les Raies, mais encore dans les Squales. Je me propose d'étendre mes recherches à ce sujet.

(1) Nous ferons observer que, depuis que M. Natalis Guillot a présenté cette note à l'Académie des sciences, il a reconnu que la particularité anatomique qui en fait le sujet a été observée et figurée par Monro. Dans une des dernières séances de la Société philomatique, M. N. Guillot a lui-même signalé, avec une bonne foi qu'on aimerait à retrouver chez tous les savants, l'erreur dans laquelle il était tombé lorsqu'il avait dit que ce fait remarquable paraissait avoir échappé aux observateurs ; seulement il a fait remarquer, en mettant sous les yeux de la Société les figures mêmes de Monro, que la description de cet anatomiste et son observation sont incomplètes sur divers points et laissent, par conséquent, à la note que nous reproduisons aujourd'hui, sinon le mérite de la nouveauté, au moins celui d'une plus grande précision.

SCIENCES APPLIQUÉES.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Machine à carder et filer la laine en gros; par M. Charrenton Sibut.

Cette machine consiste en une carde ordinaire, à laquelle on a adapté un appareil destiné à convertir en fil la laine sortant de la carde, à tordre et à renvider ce fil de manière à en former des bobines semblables à celles des anciens métiers à filer en gros, mais de forme plus régulière.

D'après les renseignements transmis à un journal spécial, les bandes de laine, isolées entre elles sur le petit tambour de la carde par un moyen nouveau, se détachent bien sans se mélanger, même lorsque l'on travaille les matières les plus longues; elles passent dans de petits entonnoirs, munis chacun de deux ressorts qui pressent légèrement le fil et en réunissent les éléments sans les altérer, parce qu'ils tournent plus lentement que ceux des autres cardes fileuses, et ne frottent pas aussi brusquement le fil que le crochet de fil de fer dont on s'est servi jusqu'à présent. La mèche ainsi obtenue est ronde, molle et floconneuse, exempte de coupures, d'irrégularités et de petits tortillons qui, sur d'autres machines, sont formés par les filaments longs noués autour du fil. Comme cette mèche n'aurait pas assez de force si on ne la tordait pas, ce système ne convient qu'autant que l'on donne du tors au fil.

En sortant des rouleaux cannelés, les fils se dirigent obliquement sur les vingt-six broches qui sont placées sur le devant de la machine et qui s'emmanchent par leur pointe dans les vingt-six ailettes portées par une traverse mobile. L'ouvrier n'a qu'à soulever cette traverse et à la repousser en arrière pour pouvoir enlever les bobines, lorsqu'elles sont terminées. Les bobines et les broches sont mises en mouvement par des arbres horizontaux portant des roues héliçoïdes. Le mouvement de la broche est invariable, mais celui de la bobine est accéléré proportionnellement à l'augmentation de son diamètre. On obtient cette accélération progressive au moyen de deux pièces coniques irrégulières, dont l'une commande l'autre par une courroie qui passe d'une de leurs extrémités à l'autre pendant que leur bobine se forme. Quand elle est terminée, le mécanisme qui conduit la courroie sur les cônes fait lâcher une détente qui arrête la machine. L'ouvrier n'a plus alors qu'à repousser un ressort pour faire retourner la courroie à l'autre extrémité des cônes; il enlève les bobines et remet la machine en mouvement pour former une nouvelle levée.

Le temps nécessaire pour enlever les bobines est ordinairement d'une minute; mais s'il y a plusieurs machines dans le même atelier, deux ouvriers peuvent se joindre pour faire la levée de celle qui s'arrête, pendant que les autres continuent de marcher, car ces machines n'exigent pas une surveillance très assidue. Dans ce dernier cas, on peut arriver quelquefois à faire la levée en une demi-minute.

La machine étant basse et dépassant fort peu l'avant de la carde, on peut la faire soigner par des enfants, tandis que pour d'autres machines il faut un jeune homme assez grand. L'ouvrier y rattache plus rapidement les bouts cassés; les fils qui se rompent pendant son absence tombent à terre, sans risquer de s'embarrasser dans les autres.

MM. Grenier père et fils, qui ont plusieurs de ces machines en activité dans leur filature de Vienne (Isère), assurent qu'elles occupent peu de place, fonctionnent bien, cassent très peu, même en travaillant de mauvaises matières, et qu'elles ont notablement amélioré les produits de leur fabrication.

CHIMIE APPLIQUÉE.

De l'action de l'eau de mer sur la fonte; par M. Faraday.

Le rapport de la commission instituée en Angleterre pour l'établissement et l'amélioration des ports de refuge contient une lettre de M. le professeur Faraday qui nous paraît devoir intéresser les personnes occupées de constructions et de machines navales.

Je me hâte, dit M. Faraday, de répondre à votre note, quoique je craigne de le faire sans avoir complètement approfondi la question; car ma santé m'a empêché de suivre en pratique, avec autant d'étendue que je l'aurais voulu, l'action de l'eau de mer sur la fonte, mais je vous donnerai l'opinion que je me suis formée d'après les observations et les réflexions qu'il m'a été possible de faire. La fonte de fer et l'eau de mer exercent l'une sur l'autre une puissante action réciproque, qui, autant que j'ai pu le remarquer, possède son maximum d'intensité un peu au-dessous de la surface de l'eau, diminue à une certaine profondeur et tombe à son minimum quand la fonte est enfoncée dans le sable, dans la terre ou dans d'autres matériaux perméables. Dans ce cas, l'oxyde et les autres produits qui se forment sont mieux retenus et composent quelquefois une couche qui protége en tout ou en partie la surface de la matière. La fonte douce, selon mes observations, qui, à la vérité, ne sont pas nombreuses, est attaquée plus rapidement que la fonte dure; la fonte douce, grise ou truitée l'est plus fortement que la fonte blanche cassante. Quant à la durée de cette action, je n'ai pas eu occasion de réunir des documents assez satisfaisants pour prononcer.

Dans les bras de mer et à l'embouchure des rivières, il est très probable qu'il y a dans l'intensité et la durée de la réaction de grandes variations provenant des différences qui existent entre la qualité des matériaux, la nature de la rivière, la proximité d'une ville et les matières charriées par les eaux. L'application d'autres substances métalliques sur la fonte peut aussi exercer une action considérable; par exemple, un quai en fonte peut souffrir beaucoup du contact de navires doublés en cuivre, ou de celui des chaînes en fer qui servent d'amarres.

En ce qui concerne les moyens de conserver le fer, et en premier lieu de le protéger par un enduit, je n'ai aucune donnée expérimentale sur l'efficacité des peintures, du goudron ou du bitume, excepté dans un seul cas, où j'ai vu un enduit qui paraissait adhérer fort solidement au fer qu'il recouvrait. Le procédé était patenté, mais je ne puis me rappeler le nom de son auteur. Le fer zinqué résisterait sans aucun doute à l'eau de mer aussi longtemps que la surface serait recouverte de zinc, en totalité ou en partie; mais ce métal est promptement dissous dans l'eau de mer, et, lorsqu'il aurait disparu, le fer ne tarderait pas à le suivre.

Quant aux moyens tirés de l'électro-chimie, j'ai souvent pensé que les pieux en fonte employés pour porter les phares ou les signaux pourraient être protégés par du zinc, par la méthode que Davy a proposée pour garantir le cuivre avec du fer; mais je ne puis douter que la corrosion du zinc ne fût très rapide. On pourrait, si l'on ne trouvait pas que la dépense fût trop grande, attacher des pièces protectrices de zinc dans des endroits où il fût facile de les examiner souvent et de les remplacer quand elles seraient hors d'usage. Je doute peu que l'on ne parvînt ainsi à garantir le fer de l'action de l'eau de mer. Il est même à croire que l'on parviendrait facilement, avec des essais, à découvrir des qualités de fonte dont l'une pourrait servir à préserver l'autre. Par exemple, il est probable que la fonte douce conserverait la fonte dure et que l'on trouverait facilement le moyen de placer les masses préservatives dans des endroits où l'on pourrait sans peine les changer.

Par conséquent, quoique le fer éprouve une forte action de la part de l'eau de mer, il paraît très probable que l'on pourra l'employer avec avantage dans les constructions marines fixes, surtout si l'on combine les effets protecteurs des enduits et des appareils voltaïques. Peut-être plusieurs ingénieurs connaissent-ils des essais pratiques propres à permettre d'arrêter un jugement sur ce point; mais comme je n'ai pas recueilli de semblables données, je me borne à exprimer avec beaucoup de doute et de réserve les opinions qui précèdent.

ÉCONOMIE RURALE.

Recherche de l'arsenic et du cuivre dans les blés chaulés avec l'acide arsenieux et le sulfate de cuivre; par M. J. Girardin.

I. Existe-t-il de l'arsenic dans les blés provenant de semences chaulées avec l'acide arsenieux? C'est une question qu'on résout aujourd'hui généralement par la négative. Cependant, comme certains chimistes annoncent avoir obtenu de leurs analyses un résultat contraire, j'ai profité de ce que j'avais en ma possession d'assez grandes quantités de blés primitivement chaulés à l'arsenic, pour reprendre l'examen de cette grave question. Voici, en peu de mots, comment j'ai opéré.

J'ai désorganisé la graine au moyen de l'acide sulfurique pur, opération fort longue, mais qu'on peut abréger en ayant le soin de concasser les grains fortement à l'avance. J'ai ensuite fait bouillir le magma charbonneux avec une suffisante quantité d'acide azotique et j'ai décanté la liqueur acide. Le charbon a été épuisé par l'eau distillée bouillante. Les eaux de lavage ont été réunies à la liqueur nitrique, et le tout a été concentré, avec addition successive de petites quantités de chlorate de potasse, jusqu'à décoloration complète de la liqueur. Celle-ci, réduite à un petit volume, a été mise à bouillir avec de l'acide sulfurique pour chasser tous les composés de l'azote et du chlore. Dans cet état, elle a été introduite dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc depuis quelque temps, et elle ne m'a fourni aucun indice d'arsenic.

J'ai repris le charbon, primitivement épuisé par l'acide azotique et l'eau, et je l'ai incinéré dans un creuset neuf avec un excès de nitre pur. Le résidu salin, dissous dans l'eau, a été décomposé par l'acide sulfurique; la liqueur définitive, introduite dans l'appareil de Marsh, n'a donné aucune trace d'arsenic.

J'ai répété ces expériences à plusieurs reprises en variant les modes de traitement, et en opérant toujours sur 2 kilogrammes de blé au moins, et jamais je n'ai pu constater dans les grains la moindre trace arsenicale. J'affirme donc que les blés chaulés par moi en 1843 et 1844 au moyen de l'acide arsenieux ont produit des semences absolument dépourvues d'arsenic....

II. J'ai voulu vérifier si les blés provenant de semences chaulées avec le sulfate de cuivre contiennent quelques traces de ce dernier métal. On sait, par les expériences de MM. Springel, Boutigny et Vever, que les plantes cultivées dans un terrain qui a reçu de petites quantités de sulfate de cuivre, renferment manifestement du cuivre dans leurs différents organes.

En conséquence, j'ai incinéré plusieurs kilogrammes de blé venant de mes cultures chaulées au sulfate de cuivre. Les cendres ont été épuisées par l'acide azotique bouillant, et les liqueurs ont été évaporées jusqu'à siccité. Le résidu a été repris par une très petite quantité d'eau, et dans cette liqueur légèrement acidulée j'ai fait tremper pendant vingt-quatre heures une grosse aiguille d'acier poli. Au bout de ce temps, l'aiguille était recouverte d'une enveloppe rougeâtre qui, détachée, m'a offert, au moyen des réactifs appropriés, tous les caractères du cuivre.

Du blé provenant de semences non chaulées, traité de la même manière, ne m'a

fourni que des traces insignifiantes de cuivre.

Ainsi donc, contrairement à ce qui a lieu avec l'acide arsenieux, le blé qui a été chaulé avec le sulfate de cuivre donne des semences dans lesquelles il y a toujours une proportion de cuivre très sensible.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

Histoire, archéologie et légendes des Marches de la Saintonge; par M. R.-P. Lesson.

(9e article.)

Saint-Quentin-de-Ransanne. — *Sanctus Quentinus* est le martyr du Vermandois et de la Touraine, et l'histoire des Benédictins donne sa vie (tome 111, p. 500). Ransanne découle de *Ransonium*, rédemption. Les noms de cette commune appartiennent donc au moyen âge et sont une médaille traditionnelle de l'époque de mysticisme où le village a été établi, ou a pris de l'extension.

Un vieux château protégeait le hameau, il a été rebâti plusieurs fois. Il appartenait au prince de Lambesc. Aujourd'hui il n'en reste plus que des ruines.

L'église dédiée à saint Quentin est certainement, dans son genre, un des monuments romans les plus curieux du département.

La façade surmontée d'un fronton élevé, percé de deux campanilles, a été restaurée. Elle n'a conservé de sa primitive construction que son portail central, dont on a retouché une partie dans le seizième siècle. Les portails latéraux ont été remplacés par un mur uni; mais sur le haut de cette première assise existent encore 23 modillons saillants représentant des têtes de bœufs. Puis le deuxième étage est occupé par une arcature à plein cintre d'arcs petits, à colonnettes courtes, appuyant sur une console. Deux gros contre-forts du quinzième servent d'arc-boutant aux angles. Les sculptures prodiguées sur cette façade sont bysantines et se composent d'entrelacs, de damiers, de cercles perlés et de figures de monstres. Entre les modillons sont des représentations de cercles ou de roues. Les modillons sont couverts de têtes bizarres. Parmi les reliefs de ces modillons j'ai remarqué une croix épatée de templier, un homme qui mange une fouace, une tête de veau, etc., etc. L'apside est bien conservée : elle est arrondie, coupée par des colonnettes en aires séparées, au milieu desquelles sont des fenêtres simulées à plein cintre ou de l'époque romane pure, c'est-à-dire du onzième siècle. L'archivolte de ces fenêtres est en saillie et couvert de dents de scie : leur voussure est peu profonde. Les retombées de l'arc appuient sur des pieds droits. Un cordon sert de frise et supporte un entablement sans ornementation. Les chapitaux des colonnes n'ont aucun relief.

Cette église est d'autant plus curieuse que je n'ai rencontré sur aucun autre monument des sculptures analogues. L'histoire se tait sur les propriétaires de cette église que les Templiers ont dû posséder et orner dans les premières années de l'établissement de leur ordre.

Saint-Simon-de-Pellouaille. — Saint Simon, l'apôtre galiléen, a été surnommé le Cananite et prêcha l'Évangile dans la Libye et dans l'Égypte. Pelle-Ouaille est la traduction romane de *Pellis Ovis*, canton fertile en toisons, où les brebis sont élevées en abondance. Encore aujourd'hui les habitants de cette commune sont renommés pour le commerce de bestiaux et surtout de moutons.

La parfaite conservation de l'église de Saint-Simon rend cet édifice religieux intéressant pour l'archéologie, car c'est un curieux échantillon de l'architecture romane de la fin du onzième siècle. Les angles de la façade sont coupés en biais, formés qu'ils sont par deux assises de colonnes longues et grêles, terminées par des chapiteaux couverts d'entrelacs. La première assise est presque en totalité occupée par un vaste portail roman, à trois voussures en volute, encadré sur le grand archivolte par un tailloir saillant. Les plates-bandes des voussures sont couvertes de palettes, de perles, de losanges, d'étoiles tribules, etc., etc., séparés par des tores et par des moulures. Cette profusion de détails empruntés au goût bysantin annonce le faire de la fin du onzième siècle. Une console sans modillons, mais couverte de rinceaux, sépare la première assise de la seconde. Celle-ci présente une série de pleins-cintres à clavaux aplatis, et ayant un tailloir dentelé à l'archivolte. Les deux plus extérieurs appuient sur des jambages, et tous les autres finissent en impostes. Un fronton triangulaire termine la façade, mais anciennement elle se terminait carrément par une console appuyée sur des corbeaux unis.

Les côtés de la nef ont conservé quelques fenêtres romanes, à tailloir en saillie sur le cintre. Sur un socle massif et carré que décore une arcature de pleins-cintres romans bouchés et à clavaux unis, est établie une masse octogone, peu élevée, coiffée d'un pyramidion à six pans. C'est le clocher, dont les ouvertures ont été refaites. On se rend au clocher par une petite galerie fermée qui part d'une construction presque aussi élevée que lui et dans l'intérieur de laquelle est un escalier à vis. Un toit en pierres imbriquées recouvre cette portion de l'édifice, qui est quadrangulaire et sans ornementation. L'abside a été rasée.

Tanzac. — *Tanza*, escorte, lieu de protection, dans la basse latinité.

Cette commune possède les ruines de deux châteaux forts, détruits dans les guerres civiles.

Son église est dédiée à saint Saturnin. C'est une vraie basilique du XIe siècle, qui atteste l'importance de Tanzac au moyen âge. Saint-Saturnin décrit une croix latine, ayant une abside à l'orient, deux chapelles hémisphériques derrière les bras, et le clocher assis sur le chœur.

La façade est des plus simples. Ses côtés sont amortis par de longues colonnes grêles qui s'élèvent jusqu'à la console. Un vaste portail occupe toute la moitié inférieure. Il est à voussures concentriques, n'ayant sur leur périmètre que de simples rinceaux et qui appuient sur des consoles obliques. La fenêtre est romane, encadrée d'un tailloir que soutiennent des modillons. Un fronton triangulaire uni couronne le tout.

Les bras ont conservé leur forme primitive, et il en est de même d'une des chapelles terminales des bas côtés. L'apside est hémisphérique, ayant des contre-forts minces et plats, et un entablement garni de modillons saillants. Un cordon la contourne dans le haut et encadre les cintres des baies, petites et étroites, qui l'entourent.

Le clocher est bas, épais, massif et régulièrement carré. Son socle a deux pleins-cintres bouchés, et sa deuxième assise présente aux angles et dans le milieu des colonnettes fort grêles. Chaque face est percée de deux baies ogivales, à lancettes, du XIe siècle. Une toiture plate, à quatre égouts, le recouvre. A droite s'élève un massif perpendiculaire et carré percé d'ouvertures sans caractères, et qui sert de cage à l'escalier.

Tanzac possède une croix ou *phanum* des plus curieuses. Sur un tertre enveloppé d'un petit mur circulaire appuie un socle à trois gradins et à six pans, qui surmonte un fût épais et massif, creusé de quatre niches, où ont dû être placées des statues qui n'existent plus. Ces niches sont bordées de filets et de colonnes primatiques qui décrivent des ogives allongées et surbaissées au sommet, ayant des pinacles aigus à leurs angles. La colonne s'étrangle, pour s'élargir ensuite en chapiteau couvert de palmes et portant une tête d'ange sur chaque face. Une croix épatée et massive surmonte ce chapiteau. Cette croix date évidemment du règne de Charles VII, dont elle rappelle le style d'architecture.

Tesson. — Taisson, de *taxus*, blaireau.

Son église, dédiée à saint Grégoire, est, dit-on, vaste et belle. Je ne l'ai point visitée. Le vieux castrum de Tesson a été rebâti au XVIIIe siècle. Le général marquis de Monconseil fonda en 1777 un hospice, qui fut supprimé en 1793. Dans l'église a été inhumé le marquis de Guinot de Monconseil, lieutenant-général, seigneur de Tesson, Rioux, Courcoury, Thénac, et fondateur en 1770 de l'hôpital Saint-Louis de Saintes.

Thaims.— De *Taind-Land*, *Terra Tani*, la terre du Tan ou terre noble. Les Saxons appelaient *Thainus*, *Thanus* leur seigneur, et ce nom se retrouve chez les Danois. Thaims a donc été un de ces hameaux temporaires créés par les pirates saxons pendant leurs expéditions pillardes sur nos côtes. A l'étymologie du nom vient se joindre, proche le village, la présence d'une tombelle bien conservée, distante de Thaims d'une centaine de mètres, et qu'on vient de surmonter d'un moulin à vent.

Vibollet. — Le nom du hameau vient de *Viriœ celticœ* (Pline), viroles faites par les Gaulois avec les *spina Cervina*, et nommées par les Gallo-Romains *Viloroia*, *Fibula*.

Proche Virollet sont les ruines de l'ancienne abbaye de *Masdion*, de l'ordre de saint Benoit (Gallia Christiana); Masdion se trouve écrit *Masdio* dans les vieilles chartes, et a brillé dans les XIVe et XVe siècles. Les ruines de cette abbaye occupent les bords de la Seudre.

Villars. — *Villaris* chez les Gallo-Romains signifiait *villa* dans les bois. Une charte de 990 mentionne le don fait à l'abbaye de Saint-Cyprien, par le clerc Robert, de terres, bois, serfs, situés dans la viguerie de Briou, aux villages appelés *Falgerolus* et *Villaris*. Quelques écrivains font découler le nom de *Villars* des mots *Villa* et *Arx*, village sur une hauteur. Ce hameau occupe en effet un point culminant.

Du vieux château de Saint-Matthieu il ne reste plus qu'une fabrique du XVIe siècle et une tour, rasée au sommet. Il appartenait à la maison Gombaud, du Perigord. Non loin est un terrain qui porte le nom de *Champ-de-Bataille*.

Son église est bien conservée. C'est un édifice roman du XIIe siècle, dédiée à saint Victor ou saint Victorin. Il a des colonnes groupées aux angles de la façade, un vaste portail à cinq voussures et en volute et deux petits portails bouchés sur les côtés. Deux cordons, supportés par deux rangées de mo-

dillons, coupent la façade (dont le haut n'a qu'une seule fenêtre à plein-cintre), ayant deux colonnettes aux angles et un tailloir sur l'archivolte. Les portails latéraux ont leur archivolte du style romano-ogival. Les côtés de la nef ont été restaurés. Le clocher est bas et carré, placé sur le chœur, et recouvert d'un toit plat. Les fenêtres ont été restaurées et n'ont plus de caractères. L'apside a été rasée. Elle est remplacée par un chevet droit ayant au milieu une fenêtre du XV[e] siècle. Deux énormes contre-forts de la même époque soutiennent la poussée des angles.

VARIÉTÉS.

—

Production du fer dans les Pyrénées françaises. (Extrait du rapport de M. Jules François, ingénieur des mines, à M. le ministre de l'agriculture et du commerce.)

RESSOURCES REMARQUABLES EN MINERAIS.

Dans les départements des Pyrénées-Orientales, du Tarn, de l'Aude, de l'Ariége, de la Haute-Garonne, des Hautes-Pyrénées et dans la partie orientale des Basses-Pyrénées, la fabrication directe des fers au bois propres à la cémentation se pratique dans 124 feux de forge. On y traite directement des minerais spathiques, des mines noires, des fers hydroxydés manganésifères, qui ne le cèdent en rien, sous le rapport de la richesse et de la pureté, aux meilleures variétés exploitées dans les groupes à acier des Alpes et du Rhin.

On connaît le nombre et l'abondance des gîtes du Canigou (Pyrénées-Orientales), de l'Ariége et des Basses-Pyrénées. Le seul gîte de Rancié (Ariége) présente des ressources fort importantes en minerais d'une pureté soutenue, jusqu'ici sans exemple. On connaît également les gisements qui s'étendent sur plus de huit lieues de longueur, depuis la montagne de Vicdessos (Ariége) jusqu'à celle de l'Arcat, et qui fournissent comme Rancié des mines noires et des hématites manganésées d'une extrême pureté, tellement propres à la fabrication des fers aciéreux que, dans les chartes et sentences arbitrales des comtes de Foix, elles sont toujours indiquées sous la désignation des mines d'acier; puis, en dehors des variétés spathiques et hydroxydées fournies par ces mines, les gisements remarquables de fer oxydulé de Puymorens (Pyrénées-Orientales), dont la richesse et la pureté permettent de le rapprocher des minerais de qualité supérieure de la Suède. A la vérité ce dernier gisement reconnu sur une très grande étendue, faute de communications faciles, n'est encore employé que dans les forges de la Catalogne et de l'Andorre; mais la route royale de Paris par Toulouse et l'Ariége en Espagne, pour laquelle des fonds sont votés (22 millions) par la loi du 29 juin 1845, reliera bientôt les usines de l'Ariége à ces dernières mines dont elles ne sont éloignées que de deux kilomètres. On le voit, sous le rapport de la variété, de la richesse, de la pureté et de l'abondance des minerais, il est peu, il n'est peut-être pas de groupe métallurgique aussi richement doté, et qui permette de réaliser plus de progrès divers dans la fabrication, non-seulement des fers pour aciers de cémentation de toutes qualités, mais aussi de la fonte fine pour acier de forge.

RESSOURCES EN COMBUSTIBLE VÉGÉTAL.

Les ressources du groupe des Pyrénées en combustible végétal, estimées d'après la possibilité actuelle des forêts en bois de charbonnage, et d'après la consommation pendant une période de trente-huit ans, peuvent être portées moyennement à 523,000 stères, donnant 175,000 mètres cubes de charbon, ou bien environ 350,000 quintaux métriques.

Le prix moyen des 100 kilogrammes de charbon à la forge, dans cette période, a oscillé de 6 fr. à 9 fr. 50 c. En 1843, il était de 7 fr. Aujourd'hui, pour un grand nombre de forges, il est descendu à 6 fr. 50 c. et même à 6 fr.

Sous ce rapport encore, les conditions du groupe des Pyrénées se prêtent à de sérieux développements, ainsi que je le démontrerai plus loin, surtout si on y continue les moyens de conservation qui, de 1833 à 1844, ont accru le sol forestier de nos montagnes. Dans le seul département de l'Ariége cet accroissement est de 19,000 hectares sur une superficie totale de 121,347 hectares.

PRODUCTION ANNUELLE EN FERS POUR ACIER DE CÉMENTATION.

La production annuelle des forges des Pyrénées varie de 110,000 à 120,000 quintaux métriques de fers marchands propres à la cémentation. En 1843, ce groupe a produit 117,486 quintaux métriques, valant en forge de 38 à 43 fr. La consommation en minerai a été de 312,949 quintaux métriques, valant 992,734 fr.; celle en charbon a été de 348,776 quintaux métriques, valant 2 millions 453,336 fr. (soit 7 fr. 04 c. pour 100 kilog.).

La valeur totale créée par cette fabrication a été de 6,727,860 fr., représentant les bénéfices et salaires divers, les frais d'extraction du minerai, de charbonnage et de transports divers.

Les fers que fournit ce groupe sont généralement durs et aciéreux; ils se placent dans l'agriculture et dans le commerce pour pièces de résistance et de frottement, ainsi que pour le travail des aciers de cémentation. Ce dernier débouché absorbe depuis plusieurs années de 1/3 à 2/5 de la production. On reproche à ces fers l'inégalité de leur pâte, les cendrures et les pailles. Dans un travail spécial sur le traitement direct du fer, nous avons indiqué les moyens de parer entièrement à ces inconvénients.

Avant 1837, on consommait, terme moyen, 320 quintaux de minerai et 330 quintaux de charbon pour 100 quintaux de fer. Aujourd'hui, cette consommation est réduite à 300 quintaux de minerai et 296 quintaux de charbon. Quelques forges de l'arrondissement de Foix ne consomment pas au delà de 290 quintaux de minerai et de 273 à 278 quintaux de charbon. Enfin, une usine des environs de Foix (le Berdoulet) qui, depuis quelque temps, emploie le vent des pistons, préalablement chauffé de 80° à 100°, ne consomme pas au delà de 287 quintaux de minerai à 259 quintaux de charbon pour 100 parties de fer.

Les fers de ces usines sont de qualité d'élite, surtout pour la cémentation; ils se distinguent par leur homogénéité et par la facilité du travail sous le marteau et au feu.

Cette simultanéité remarquable d'amélioration dans la qualité et d'économie du combustible est en quelque sorte propre au traitement direct du fer. Elle a fait dire depuis longtemps aux ouvriers : *Le meilleur fer se fait dans le moins de temps avec le moins de mine et de charbon.* Cet axiome de nos ouvriers montre tout ce que l'on peut et doit attendre d'efforts sagement combinés.

Aussi est-ce à tort que l'on a contesté au traitement direct la possibilité de réaliser la production économique des qualités supérieures. Les recherches faites de 1832 à 1843 et jusqu'à ce jour ont démontré que, même en continuant les conditions essentielles de ce traitement, on pourrait arriver à des produits précieux à la fabrication des aciers supérieurs. Je me suis souvent assuré, et des résultats récemment obtenus à la forge de Quillan (Aude) le confirment, qu'au prix actuel des charbons, de 6 fr. à 6 fr. 50 c. pour 100 kil., on pouvait fabriquer à 45 fr. des fers homogènes à cassure grenue ou lamellaire, ayant les caractères extérieurs que M. Le Play assigne aux fers recherchés dans le Yorkshire pour la fabrication des aciers supérieurs. On y arrive facilement, soit par la fonte soutenue et égale de minerais hématites de choix, préalablement grillés, soit par addition de fondants manganésés, soit aussi par le traitement de mélanges de minerais hydroxydés de Rancié, et de l'oxydule magnétique de Puymorens. Ce dernier moyen, que j'ai expérimenté sur des masses, a donné des produits reconnus supérieurs, soit comme d'emploi immédiat, soit surtout comme fers propres à la cémentation.

Si les efforts ne se sont pas encore portés dans toutes les usines vers ces moyens de production, on ne saurait en accuser que la consistance de ces usines, l'état des communications (1), et surtout la lutte incessante que l'on a dû soutenir contre la concurrence des fers à la houille, et qui, depuis plusieurs années, absorbe tous les moyens économiques.

Mais que nos voies de communication s'améliorent; qu'en dehors des préoccupations de la lutte contre les fers à la houille, des expériences judicieuses soient poursuivies en vue de produire économiquement des qualités homogènes et supérieures, je crois pouvoir affirmer ici que l'on parviendra facilement à d'heureux résultats. Sans troubler profondément les conditions générales du groupe des Pyrénées, il est, avec nos ressources en minerai et en charbon, deux autres moyens d'arriver à la production économique des fers de qualité supérieure.

FAITS DIVERS.

—

— La Société de géographie a tenu sa deuxième assemblée générale de 1845 le vendredi 19 décembre, à sept heures et demie du soir, à l'Hôtel-de-Ville.

Les lectures ont eu lieu dans l'ordre suivant :

Discours d'ouverture de M. le président;

Notice annuelle des travaux de la Société et du progrès des sciences géographiques pendant l'année 1845, par M. Vivien de Saint-Martin;

Une scène de mœurs en Abyssinie, par M. Rochet d'Héricourt;

Considérations générales sur l'avenir du commerce de la Mer-Rouge, par M. Lefebvre.

D'autres communications ont été faites à l'assemblée.

— Les travaux de construction de la bibliothèque de Sainte-Geneviève, sous la direction de M. La-

(1) Dans le groupe des Pyrénées, 100 kil. de fer forgé créent une valeur de 15 à 17 fr. pour transport de minerai et de charbon, soit 39 à 44 p. 100 du prix de vente actuel sur les lieux de fabrication.

broustc, architecte, ont été poussés activement pendant la campagne qui vient de finir, et aujourd'hui la façade de ce monument, qui donne sur la rue des Sept-Voies, est complètement terminée. La rue des Cholets, voisine de l'Ecole de droit, à l'ouest de la bibliothèque, est tout-à-fait supprimée. Elle va devenir commune au collége de Louis-le-Grand et à Sainte-Barbe, qui agrandissent leurs dépendances par le partage du terrain de cette rue.

CONCOURS OUVERT POUR 1846 ET 1847 PAR L'ACADÉMIE DES SCIENCES, BELLES-LETTRES ET ARTS DE BORDEAUX.

Nous croyons devoir contribuer pour notre part à donner de la publicité à celles des questions renfermées dans le programme de ce concours qui ont pour objet un point scientifique quelconque.

1° AGRICULTURE.

L'Académie propose un prix de 200 fr. à toute personne qui résoudra pour un ou plusieurs cantons du département quelques-unes des questions contenues dans le programme spécial d'agriculture. Ces questions sont relatives aux différents modes d'exploitation, aux outils aratoires en usage, à la nature des fumiers, engrais et amendements, à celle du sol, aux assolements adoptés, aux mœurs des cultivateurs, aux différents genres de plantes cultivées et à la place que ces plantes occupent dans la grande culture, à la vigne et à ses productions, aux prairies naturelles et aux prairies artificielles, enfin aux bois et forêts du département.

L'Académie, ayant compris la nécessité de provoquer et de faciliter des tentatives nouvelles, avait proposé pour 1844 un prix de 200 fr. à celui qui aurait le mieux réussi à

« Décrire les races et variétés de bestiaux existants dans le département de la Gironde, et faire l'historique et l'appréciation des méthodes qui ont été employées pour leur amélioration. »

Elle n'a reçu aucun mémoire sur cette question; mais comme elle en reconnaît de plus en plus toute l'importance, elle proroge le concours jusqu'en 1846, en élevant à 500 fr. le montant du prix qu'elle espère avoir à décerner, et en faisant remarquer que ce n'est pas une description zoologique, mais une description au point de vue de l'économie agricole qu'elle demande.

Déjà, dans quelques départements, dans ceux de l'Eure, d'Eure-et-Loir, du Tarn, etc., on s'est occupé de recueillir les usages et coutumes locales, de les rédiger et de les classer.

L'Académie royale des sciences de Bordeaux, comprenant toute l'utilité qu'offrirait un semblable travail accompli dans la Gironde, met au concours la question suivante :

« Recueillir, rédiger et classer avec soin et méthode tous les usages, coutumes et anciens règlements locaux existants dans le département de la Gironde. »

Le prix sera une médaille d'or de la valeur de 500 fr. à décerner en 1846.

Une médaille, de la valeur de 300 fr., sera décernée en 1847 à l'auteur du mémoire qui aura le mieux répondu au vœu de l'Académie, en résolvant la question suivante :

« Le midi de la France est-il, comparativement au nord, dans des conditions telles que le *métayage* soit, pour nos provinces méridionales, d'une nécessité incontestable ?

» Le maintien de ce système, véritable et sérieux obstacle au progrès agricole, s'expliquerait-il au contraire par l'influence de l'habitude et des vieilles traditions ? »

2° SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

L'Académie avait appelé l'attention des physiciens sur la question suivante :

« En quoi le perfectionnement de la physique est-il intéressé à la vérification définitive de la double hypothèse sur la nature de la lumière: l'une, connue sous le nom de *système des vibrations*, émise par Descartes et Huygens; l'autre, sous le nom d'*émission*, proposée par Newton ? »

Le prix à décerner en 1845 était de 300 fr.

L'Académie n'a reçu aucun mémoire relatif à cette question; mais comme elle en reconnaît de plus en plus l'importance, elle proroge le concours jusqu'en 1846 et elle élève le prix à 500 fr.

3° HISTOIRE, LÉGISLATION.

Une médaille d'or de la valeur de 300 fr. sera décernée, en 1847, à l'auteur du meilleur mémoire sur cette question :

« Résumer les études et les recherches faites jusqu'à ce moment sur les monnaies de l'ancienne Guienne, discuter le mérite des attributions qui ont été données aux diverses pièces au nom de Guillaume, et distinguer, dans les monnaies anglo-gasconnes, les types qui appartiennent à chacun des Edouard. »

4° ÉCONOMIE SOCIALE.

L'Académie propose pour 1847 la question suivante :

« Rechercher quelles seront pour la Gironde, et en particulier pour Bordeaux, les conséquences de l'établissement des chemins de fer; déterminer l'influence de ces voies de communication sur la localité en ce qui touche les intérêts politiques, agricoles, commerciaux et industriels de nos contrées. »

Le prix qu'elle destine à l'auteur du meilleur travail sur ce point important de notre économie locale consiste en une médaille de la valeur de 300 fr.

BIBLIOGRAPHIE.

Médecine physiologique,

Par L.-F. BIGEON, médecin des épidémies, inspecteur des eaux minérales de Dinan, membre de plusieurs sociétés de médecine et autres sociétés savantes. 1 vol. in-8°. Paris, 1845.— Paris, Germer-Baillière, rue de l'Ecole-de-Médecine, 17.

Nous regrettons de n'avoir pu, dans les extraits que nous en avons donnés, faire connaître suffisamment cet ouvrage qui est d'une lecture agréable, facilement intelligible, et dont l'utilité sera facilement sentie. En exposant quelques-unes des observations et des pensées de l'auteur, nous renverrons aux pages où elles sont développées et généralement appuyées par des chiffres. D'abord, reconnaissons avec lui qu'en faisant appel au pouvoir, en demandant une enquête, les médecins retirés de la pratique ne peuvent avoir qu'une pensée, qu'un intérêt, qu'un but, celui d'être utiles, et que ceux dont la carrière n'est pas terminée donnent une preuve de conscience en demandant à justifier leur doctrine par une diminution remarquable dans la mortalité.

L'utilité de la médecine vraiment physiologique est démontrée dans le mémoire de M. Bigeon par une diminution des décès, toutes choses égales, de plus d'un tiers, à Dinan, depuis quarante ans. Des observations analogues ont été faites dans d'autres communes, dans plusieurs établissements publics. Des épidémies très meurtrières, la dysenterie, le typhus, le choléra, la petite vérole, ont cédé presque instantanément lorsque, des saignées, des sangsues, des vomitifs, des purgatifs et autres remèdes débilitants et perturbateurs, on a passé à une médication propre à aider la nature, à diriger ses efforts.

La doctrine qui consacre cette médication a été accueillie favorablement par plusieurs sociétés savantes, par des médecins honorables et haut placés.

La funeste influence de doctrines devenues populaires est constatée par une mortalité en plus d'un septième dans les communes de l'arrondissement de Dinan, où la présence d'une ou de plusieurs officines rendait facile et fréquent l'abus des remèdes. Voy. p. 1 et suiv., 11, 13, 53, 108, 114, 116, 117, 182, 187, 202, 235.

M. Bigeon propose dans son ouvrage l'institution des médecins cantonnaux, contre lesquels vient de se prononcer récemment, il est vrai, le congrès médical; mais il s'attache à mettre en évidence les avantages majeurs qui résulteraient de cette création, et il montre par des chiffres et par des raisonnements très concluants que les charges du peuple pourraient aisément ne pas subir d'augmentation sensible. De plus, selon lui, ces médecins auraient des fonctions d'une plus haute importance, surtout pour la population des campagnes.

Ministres justement honorés de la science la plus belle, la plus vraiment utile, tous leurs soins tendraient à prévenir et guérir promptement les maladies, à secourir et consoler les malheureux. Ils inspireraient ainsi une grande confiance, et ne cesseraient de répéter que le travail, la sobriété et la pratique des vertus sociales sont les éléments de la longévité, du bonheur; ils seraient des apôtres toujours écoutés de la morale la plus pure. Voy. pag. 7, 10, 67, 155, 222, 226, 245.

Mélanges de chirurgie, ou Histoire médico-chirurgicale de l'Hôtel-Dieu de Lyon, depuis sa fondation jusqu'à nos jours, avec l'Histoire spéciale de la syphilis dans cet hospice; par J. Pétrequin, chirurgien en chef. In-8° de 18 feuilles 3/4.— A Paris, chez Baillière, rue de l'Ecole-de-Médecine, 17.

Mémoire sur les questions d'organisation médicale, relatives à la médecine dentaire; par J.-F. Schure. In-8° d'une feuille 1/4, à Strasbourg.

Synopsis de la Flore de Lorraine et d'Alsace; par S. Choulette. Première partie. In-18 de 8 feuilles. — A Strasbourg, chez Derivaux; à Paris, chez Baillière.

Antiquités gallo-romaines du Vieil-Evreux, publiées sous les auspices du conseil général du département de l'Eure; par Théodose Bonnin. Atlas. In-4° d'une demi-feuille, plus 50 pl. A Evreux.

De la construction et de l'exploitation des chemins de fer en France; par P. Deniel. In-8° de 17 feuilles 1/4. A Troyes, chez Anner-André; à Paris, chez Mathias (Augustin), quai Malaquais, 15.

Description de la chapelle de Henri VIII à Westminster, suivie d'une Notice historique sur les monuments funèbres qu'elle renferme; par R.-F. Dubait. In-8° d'une feuille 1/4. A Paris, chez l'auteur, rue de Trévise, 12.

Essai de déchiffrement de l'écriture assyrienne, pour servir à l'explication du monument de Khorsabad; par Isidore Lowenstern. In-8° de 2 feuilles 1/2, plus 3 pl. A Paris, chez Franck, rue Richelieu, 69.

Histoire de l'architecture en France depuis les Romains jusqu'au seizième siècle, avec l'exposition de ses principes généraux; par Daniel Ramée. In-12 de 4 feuilles 1/2. A Paris, chez Franck, rue Richelieu, 69.

Introduction à l'étude des vases peints; par M. Ch. Lenormant, de l'Institut. Première partie. In-4° de 23 feuilles. A Paris, chez Leleux, rue Pierre-Sarrasin, 9.

Recherches analytiques sur la composition des terres végétales des départements du Rhône et de l'Ain; par M. Sauvanau. Mémoire couronné. In-8° de 3 feuilles. A Lyon, chez Savy.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

Douzième année. **Paris, dimanche 28 décembre 1845.** **2e Semestre. N° 51.**

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT.

TRAVAUX DES SAVANTS DE TOUS LES PAYS DANS TOUTES LES SCIENCES.

L'ÉCHO DU MONDE SAVANT paraît le **JEUDI** et le **DIMANCHE** de chaque semaine et forme par an 2 volumes de plus de 1,200 pages chacun. On s'abonne à **Paris, quai Voltaire**, 5, et rue de la **Chaussée-d'Antin**, 3, et dans les départements chez les principaux libraires, et dans les bureaux de poste et des Messageries. Prix du journal: **Paris**, pour un an, 25 fr.; six mois, 13 fr. 50 c.; trois mois, 7 fr. — **Départements**, 30 fr., 16 fr., 8 fr. 50 c. — **Étranger**, 5 fr. en sus pour les pays payant port double. — Adresser tout ce qui concerne le journal à M. le vicomte A. DE LAVALETTE, directeur et rédacteur en chef.

On rend compte des ouvrages et mémoires scientifiques, soit français, soit étrangers, qui sont adressés, SANS FRAIS, au bureau du journal.

SOMMAIRE.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE.

Séance de rentrée du 5 *novembre* 1845.

— M. le comte de David-Beauregard, en réponse à la demande qui lui avait été adressée, transmet des informations sur l'emploi des litières de vers à soie pour l'alimentation des bestiaux et pour l'engrais des terres.

Voici quelques passages de cette note :

» Je faisais anciennement cribler les litières des vers à soie pour séparer les crottins des débris de feuilles, afin de favoriser leur dessiccation et, par conséquent, leur conservation ; mais aujourd'hui j'évite cette main-d'œuvre.

» Je n'ai point fait d'expérience, la balance à la main, pour vous dire quelle peut être la valeur exacte comme nourriture ; mais je ne crois pas m'éloigner beaucoup de la vérité en pensant que 2 quintaux de cette litière, crottins et débris de feuilles, dans l'état où on la retire ordinairement de dessous les vers, équivalent à 1 quintal de foin sec de première qualité. Presque tous les animaux, parmi les bœufs, vaches, chevaux, bêtes à laine et cochons, la consomment avec plaisir dès la première fois qu'on la leur présente, et avec fureur au bout de quelques repas ; j'ai observé seulement que, lorsque quelques vers un peu gros s'y trouvent mêlés, les moutons, en les apercevant, dressent l'oreille comme étonnés, et consomment avec précaution tout autour des vers, en les respectant; mais bientôt ils s'y habituent, les poussent du nez, et avalent feuilles et crottins sans hésiter.

» Quant à l'engrais des terres, je pense, d'après quelques expériences, que 1 quintal de colza (tourteau) est remplacé largement par 1 quintal et demi de crottins *secs*.»

— M. le marquis de la Boëssière transmet de nouveaux renseignements sur la culture de l'Ajonc en Bretagne et sur son emploi.

— M. Maffre, de Pézenas, rend compte d'un accident survenu à une partie de ses vignes, et qu'il attribue à des dépôts d'engrais composés de fumier d'écurie et d'Algue marine (*Zostera marin*). Nous reproduirons cette note en entier.

—M. Vimort-Maux, de Perpignan, adresse un mémoire sur la culture du Sésame et sur les résultats qu'elle lui a donnés; il transmet, en même temps, des échantillons de cette récolte.

— M. le ministre de la guerre transmet une notice descriptive, accompagnée de plans, concernant un *moteur à vent appliqué à l'agriculture*, de l'invention de M. Bouvier, commissaire colonial en Algérie.

— M. le vicomte Odart adresse un mémoire intulé : *Du danger des systèmes*, où sont traitées plusieurs questions de *pomologie*. Dans cet écrit, M. Odart réfute l'erreur où sont tombés quelques agronomes qui ont dit que le lieu du nom de *Suresne*, où se produisait le vin de Suresne, qui jouissait d'une certaine réputation sous Henri IV, était situé dans les environs de Vendôme, tandis qu'il n'existe pas de village de ce nom dans cette contrée.

M. Dutrochet fait observer que cette erreur a déjà été signalée il y a quelque temps par un habitant du Vendômois ; il explique ce qui a pu donner lieu à la désignation inexacte dont il s'agit. Henri IV, possesseur du château et du duché de Vendôme, où il allait souvent, aimait beaucoup un vin produit par la localité et provenant d'une espèce de raisin nommé *surin*, mentionné dans les écrits du temps sous le nom de *surinus* ou *surinum*, d'où est provenue la confusion qui a fait plus tard désigner ce vin sous le nom de *vin de Suresne*.

Maladie des pommes de terre.

— M. Martins, de Paris, écrit pour donner connaissance d'une expérience de M. Collomb, chimiste de la manufacture de Wesserling, relativement à l'influence comparée de la lumière et l'obscurité dans la question de la contagion de la maladie.

M. Collomb, se fondant sur ce fait que l'obscurité est favorable aux végétations cryptogamiques, a essayé de mettre en présence, dans cette condition, des tubercules sains et d'autres attaqués : au bout de quelques jours, la transmission de l'altération spéciale avait lieu.

La même expérience, simultanément faite, mais en donnant accès à une vive lumière, a laissé intacts les tubercules sains.

L'auteur en conclut que l'aérage et l'exposition à la lumière s'opposeraient aux progrès comme à la transmission de la végétation parasite, et que ces précautions doivent être recommandées aux agriculteurs.

— M. Payen présente plusieurs flacons contenant des échantillons de tubercules de Pomme de terre envahis par ce qu'il croit une végétation cryptogamique, coupés en tranches minces et dans lesquels la destruction de la fécule est rendue évidente à l'œil nu, soit directement, soit après l'addition d'une solution aqueuse d'iode.

M. Payen ajoute que plusieurs expériences très simples lui ont permis de reconnaître que l'altération spéciale occasionnait la dissolution de la fécule et toujours de la même manière, c'est-à-dire dans les tissus qui environnent les organismes offrant la couleur de rouille.

Si, par exemple, on coupe en plusieurs tranches épaisses de 4 ou 5 millimètres un tubercule non attaqué, on verra que la fécule y est répartie normalement; interposant entre chaque tranche une tranche mince d'un tubercule atteint, enveloppant dans une feuille de papier mouillé et plaçant le tout suspendu dans un flacon à demi plein d'eau, entouré d'une double feuille de papier gris, on favorisera la transmission à l'aide d'une température soutenue de 22 degrés environ. Au bout de dix jours, on pourra constater, dans les parties du tubercule sain qui auront l'altération transmise, la dissolution de la fécule symétriquement opérée autour des organismes parasites. Enfin les tubercules rentrés sains et envahis dans les caves ont présenté le même phénomène.

— M. de Thury annonce qu'il vient de parcourir le littoral de la Bretagne ; il a vu une assez grande quantité de sables et de relais de mer, notamment à Roscoff, dans le Finistère, où l'on a cultivé les Pommes de terre et où la maladie n'existe pas.

— M. Louis Vilmorin présente quelques observations sur la question de la conservation des pommes de terre, et notamment de celles qui sont destinées à la semence. Il est dans l'usage, depuis longtemps, de faire monter au grenier, vers la fin de l'hiver, les pommes de terre destinées à la plantation, afin qu'elles ne s'épuisent pas à pousser de longs jets, comme elles le font, au printemps, dans les magasins obscurs ou dans les silos. Les tubercules, ainsi exposés à l'action de la lumière, verdissent ; mais ils ont des jets courts et coniques, et, une fois verts, se

conservent parfaitement. M. Vilmorin pense donc qu'en étendant l'application de cette observation et en faisant verdir, dès à présent, les tubercules destinés à la semence, on les mettrait à l'abri des altérations ultérieures ; car le verdissement accroît singulièrement la vitalité des tubercules. Un autre avantage que lui paraît devoir présenter cette pratique, c'est que, comme les tubercules atteints de l'affection qui règne en ce moment ne verdissent point par leur exposition à la lumière, elle offrirait un moyen aisé de les reconnaître et de les séparer.

—M. Payen dit que la suite de ses expériences a confirmé ses premières observations sur la conservation de la pulpe simplement tassée dans les silos.

Cette méthode paraît donc suffire relativement aux résidus des tubercules soumis à la râpe, ainsi que la commission l'a conseillé dans son rapport.

Quant au mélange de la chaux dans la proportion de 3 pour 100 de pulpe, il a eu l'effet d'empêcher, pendant plus d'un mois, tout développement de moisissure, ce qui ferait présumer favorablement de l'efficacité du chaulage appliqué aux tubercules à replanter.

— M. Héricart de Thury dit qu'il a essayé de la cendre des fours à chaux et du lait de chaux pour conserver les tubercules, et qu'il en a obtenu des résultats très satisfaisants, mais surtout de la cendre des fours à chaux.

— M. Poiteau annonce que, dans le jardin du Val-de-Grâce, on a planté, en août dernier, des pommes de terre de 1844 ; elles ont poussé rapidement. Les feuilles sont restées vertes jusqu'aux dernières gelées; les tubercules nouvellement produits étaient pourris. Ce fait serait peut-être contraire à l'opinion qui veut que la maladie descende des tiges au tubercules.

— M. Payen fait observer que l'altération dont parle M. Poiteau n'a pas de rapport avec la maladie régnante; elle offre des caractères tout différents.

On a remarqué, dans plusieurs cultures, des effets de pourriture ordinaire semblables à ceux observés par M. Poiteau et occasionnés par les influences météorologiques seules. D'ailleurs, bien que la transmission par les tiges paraisse le fait le plus général, il serait possible qu'en certaines circonstances l'invasion fût directe sur les tubercules, puisque ceux-ci, lorsqu'ils sont atteints, répandent la maladie dans leur voisinage.

Forage des puits artésiens.

— M. le vicomte Héricart de Thury communique l'extrait suivant d'une lettre de M. Jaubert de Passa, de Perpignan, en date du 15 octobre :

« M. Fauvelle, habitant de cette ville, vient d'être breveté pour une nouvelle sonde de son invention.

» Cette sonde, mue par trois hommes, a percé, en trois jours, 50 et quelques mètres; elle est en fer creux.

» Une pompe injecte de l'eau dans la tige.

» En tombant sur l'outil, l'eau délaie les matières broyées, qui remontent, à l'état de boue ou de sable, par le trou de la sonde.

» Nous avons admiré la simplicité et la rapidité de la manœuvre.

» On attend 300 mètres de tiges pour continuer l'opération.

» N'est-il pas à craindre que la force ascensionnelle de l'eau ne diminue et ne laisse retomber la matière lorsque le trou sera très profond? »

Culture du Topinambour.

— M. Payen lit une note de M. Sageret, intitulée : *Des effets de la température de l'année* 1845 *sur les fruits, sur les Batates, les Pommes de terre, les Topinambours, les Navets, Betteraves, etc.*

M. Sageret annonce, dans cette note, que le Topinambour et la Batate ne paraissent avoir subi aucune altération sous l'influence de la saison exceptionnelle de cette année, et que le Topinambour a fourni une récolte ordinaire.

M. Boussingault confirme les observations de M. Sageret; il est à sa connaissance que les Topinambours n'ont pas éprouvé d'altération. Il est vrai qu'on ne peut pas comparer la composition de ce tubercule avec celle de la Pomme de terre; néanmoins ce fait prouve que les circonstances atmosphériques qui ont altéré les Pommes de terre n'ont point exercé d'influence fâcheuse sur les Topinambours.

— M. Dutrochet a cultivé des Batates d'Amérique et elles n'ont nullement souffert de la maladie régnante.

— M. Boussingault entretient la Société de la communication qu'il a faite à l'Académie des sciences, dans la séance du 3 novembre, d'un mémoire de M. Goudot sur la culture de l'*Aracacha* et sur la possibilité d'introduire cette culture en Europe.

M. Boussingault pense que cette communication devient surtout digne d'attention à raison des circonstances actuelles, et qu'il serait d'un véritable intérêt de faire des essais sur les résultats qu'on pourrait obtenir d'une plante nouvelle fournissant une nourriture abondante, salubre et agréable au goût.

— M. Loiseleur-Deslongchamps dit que, il y a douze ou quinze ans, M. Soulange-Bodin a essayé de cultiver l'Aracacha, même en serre chaude, et sans succès.

M. Louis Vilmorin dit qu'il a planté plusieurs fois des racines d'Aracacha qui ont bien poussé; mais la difficulté est de faire fructifier ces racines. La plante monte en fleur dans l'été, puis elle est atteinte par les gelées d'automne. Il en a semé de la graine, et le résultat a été le même.

M. Boussingault fait observer que ce n'est pas par semis qu'il conviendrait de cultiver l'Aracacha, mais par boutures, au moyen de la division de la couronne des tubercules.

M. Brongniart dit qu'on a reçu une seule fois des tubercules d'Aracacha au Jardin du roi, et qu'on a fait des essais sur sa culture, mais qu'on n'a obtenu que des résultats négatifs comme M. Vilmorin.

Séance du 19 novembre.

— M. Vilmorin annonce qu'il a reçu, depuis cette séance, cinq tubercules d'Aracacha de madame Amélie de Broy, de Montgeroult; il en a planté un et il a distribué les quatre autres, savoir :

Un au Jardin du roi ;

Un à M. Jacques, jardinier en chef des jardins de Neuilly ;

Un à M. Lhomme, jardinier de l'École de médecine ;

Et un à M. Hardy, pour la pépinière centrale d'Alger.

M. Brongniart regrette qu'on n'ait pu envoyer un de ces tubercules à Avignon : dans cette localité on cultive la Batate avec succès, et il pense que l'Aracacha, qui, d'après ce qu'il suppose, exige des conditions analogues, pourrait également y prospérer.

— M. Vinson adresse une note sur la fabrication des fromages de lait de brebis et sur le parti qu'on peut tirer de ce lait, dont les avantages ne sont pas assez généralement appréciés des cultivateurs.

— A cette occasion, M. Bourgeois informe la Société qu'ayant fait traire, dernièrement, une brebis mérinos qui lui paraissait devoir être bonne laitière, il en a obtenu, en vingt-quatre heures, 3 litres de lait; il pense qu'un assez grand nombre de brebis mérinos, bien nourries, pourraient donner journellement un produit semblable.

— M. Clerget, de Paris, adresse une lettre et une note concernant le parti qu'on peut tirer de la farine de pomme de terre appliquée, dans une certaine proportion, à la fabrication du pain, du biscuit d'embarquement et d'autres préparations alimentaires.

— M. le marquis de Chavaudon, président du comice agricole d'Arcis-sur-Aube, envoie plusieurs documents relatifs au semoir de son invention.

— M. Royer pésente des échantillons de trois variétés de Fèveroles et une note contenant des observations sur ces trois variétés; il désirerait que la Société voulût bien faire faire des essais ayant pour objet d'en déterminer le mérite comparatif.

— M. Loiseleur-Deslongchamps lit une note sur un moyen économique d'engraisser les Poulets à l'aide des Insectes et des Limaces.

— Le secrétaire perpétuel communique un projet de circulaire relatif à l'emploi de la marne.

Maladie des pommes de terre.

— M. Vallot, de Dijon, adresse une lettre relative à la maladie des pommes de terre et contenant le passage suivant :

« Les pommes de terre saines et triées après la récolte, pour les séparer de celles altérées, éprouvent de même une altération, mais à un plus faible degré : cela provient, je pense, de ce que, sans s'en apercevoir, on aura laissé, dans les tas de pommes de terre saines, quelques pommes de terre altérées. Il est fâcheux qu'en général le défaut d'emplacement ne permette pas d'étendre ces tubercules en couches minces et frappées d'un courant d'air.

» Afin de prouver l'efficacité de ce moyen, j'ai l'honneur d'adresser à la Société une tranche de pomme de terre détachée d'un tubercule altéré qui m'a été apporté il y a environ trois mois : j'avais enlevé sur ce tubercule la portion altérée ; il s'est d'abord formé à la surface du tubercule, ainsi délivré de la partie altérée, une multitude de grains brillants pareils à ceux qu'offre la surface inférieure de la tranche détachée du tubercule depuis une huitaine de jours. Les grains brillants, plus gros que ceux de la pomme de terre, ont fini par disparaître après avoir formé une pellicule fort épaisse, qui s'est détachée du parenchyme, dont la surface altérée présente une couleur ferrugineuse. Cette circonstance m'a paru de nature à fixer l'attention de la Société, etc. »

— M. Bourgeois indique un moyen qu'il lui paraîtrait avantageux d'employer pour augmenter nos ressources en ce qui concerne la reproduction des pommes de terre:

ce serait de réserver, dans ce but, les yeux des pommes de terre livrées à la consommation. On pourrait faire de même dans les féculeries. M. Bourgeois croit qu'il serait utile de recommander cette pratique.

— M. Payen, au nom d'une commission, lit un projet de circulaire contenant une série de questions à adresser aux correspondants sur la maladie des pommes de terre.

— Il est donné lecture d'extraits d'un rapport fait à la Société royale d'agriculture et des arts de Seine-et-Oise, le 20 septembre 1845, sur la maladie des pommes de terre.

SCIENCES NATURELLES.

GÉOLOGIE.

Du caractère d'association en minéralogie et en géologie; par M. Fournet. (*Ann. de la Soc. d'agr., hist. nat., etc., de Lyon*, 1845, 57 p. in-4°.)

La minéralogie, dit l'auteur de ce Mémoire, ne peut avoir pour but exclusif l'étude de l'espèce dans ses rapports les plus abstraits, car un minéral n'est point un corps tellement isolé dans l'espace qu'il ne se rattache à un autre corps qui lui sert de base, qui l'enferme ou l'empâte. De là l'adjonction d'un caractère comme complément de la minéralogie descriptive, auquel on a donné différents noms, et que M. Fournet nomme *caractère d'association*. C'est lui qui unit la minéralogie à la géologie, et il domine à tel point celle-ci qu'il en est devenu une des bases fondamentales.

L'association, considérée entre les simples minerais, peut être définie comme étant le lien qui les rattache les uns aux autres sous le point de vue de la formation. Un individu isolé peut, d'après sa forme, être considéré dans son association avec le milieu ambiant, avec les autres individus de son espèce, etc. L'importance de ce caractère augmente dans le contact de deux minerais, qui peut résulter de la juxtaposition, de la superposition et de l'empâtement. Dans le premier cas on pourra admettre l'association lorsque les deux corps se pénétreront réciproquement par les saillies de leurs cristaux ; mais dans beaucoup de cas, comme la fixation d'une pyrite dans un quartz, elle n'aura aucune signification. La superposition est prise par la géologie pour mesure infaillible de l'âge relatif des produits de la sédimentation aqueuse, et peut l'être également pour celui des lames qui constituent certains cristaux dont l'accroissement a été successif ; mais de cette différence d'âge il ne résulte pas qu'il n'y ait jamais association entre les parties superposées, même quand elles seraient différentes. Ainsi, puisque l'allophane, les sulfates, les arséniates, qui envahissent les anciennes excavations, ne présentent avec les parois de ces dernières aucun caractère d'association, on doit regarder comme liées ensemble les diverses couches qui composent une stalactite, quelles que soient leur couleur et leur épaisseur. Il en sera de même pour certaines substances, comme le manganèse barytique et l'arsénio-sidérate de Romanèche, qui, dans un filet évidemment plutonique, alternent sous forme de mamelons testacés, et obligent, dans le cas cité, d'admettre que la dernière substance est, comme son associée, un produit igné, et qu'elle a conservé son eau d'hydratation par la même cause qui a maintenu l'oxygène de peroxydation dans le manganèse, c'est-à-dire par la pression.

Les rubanements des filons, qui les ont fait considérer comme le résultat d'une série de formations successives, ne sont cependant aussi que des formes particulières de l'association par superposition ; car, dans tous les cas observés, ce ne sont que des accidents de régularité apparente, à côté de confusions et de brouillages qui ne laissent d'autre sentiment que celui de la simultanéité d'injection. Deux cristaux hétérogènes emboîtés l'un dans l'autre ne seront pas toujours contemporains ; mais on pourra admettre qu'il y a association lorsqu'ils se seront gênés mutuellement dans leur cristallisation, ou que le cristal inclus sera tellement délié qu'il n'aurait pu garder sa position en attendant l'arrivée de celui qui l'englobe, ou bien lorsque la non-adhésion se combinera avec une distribution uniforme, comme dans les granites. De même les amygdaloïdes constituent des associations bien caractérisées ; car leurs formes diverses et inconstantes indiquent que les noyaux ont participé aux mouvements subis par l'ensemble de la roche qui les enferme.

Les tubercules argilo-calcaires de la terre à pisé, du lehm, sont, comme les noyaux des amygdaloïdes, associés à leur gangue, dont ils renferment les divers éléments, qui se sont ainsi concrétionnés seulement après le dépôt de la terre diluvienne. Les fers carbonatés des houillères, les silex de la craie et des terrains jurassiques présentent un phénomène à peu près analogue.

L'association résultant d'une agrégation granitoïde entre le spath calcaire et le quartz ou le feldspath, celle entre les carbonates de fer, certains hydro-silicates zéolithiques et hydrates de fer, persulfures et arsénio-sulfures d'une part, et les albites, amphiboles et talcs de l'autre, conduira à attribuer à ceux-là une origine plutonique, malgré leur facilité à se décomposer par la chaleur dans les circonstances ordinaires, et, par suite, à généraliser l'influence de la pression dans les phénomènes chimico-géologiques, en renonçant aux idées sur les affinités aux hautes températures.

Les modifications journalières des espèces minérales sous l'influence atmosphérique offrent encore, sous une nouvelle forme, le caractère d'association : ainsi la rouille se rattache au fer, les arséniates aux arséniures, le kaolin au feldspath, etc.

Le caractère d'association en géologie prend une bien plus grande extension, puisqu'il s'applique à des masses plus éloignées ou plus disparates, et le plus souvent d'un volume et d'une étendue considérables. Pour les roches éruptives, on trouve d'abord que certains granites, les pegmatites, granulites, granites graphiques et leptynites sont liés ensemble dans leur formation, puisqu'il y a dans les mêmes filons des passages entre certains d'entre eux ; que les uns ne sont que des modifications graduelles des autres, et qu'enfin, se montrant tous dans le gneiss, les micaschistes et granites anciens, sans jamais croiser les porphyres quartzifères, ils peuvent être ensemble définis comme le dernier terme des éruptions primordiales. On ne verra de même qu'un seul système, malgré la différence du facies, dans la série des porphyres quartzifères rouges et blancs, granitoïdes noirs et verts, essentiellement euritiques, des argilophyres, des trachytes quartzifères de la Hongrie, des eurites, de certains porphyres bruns, spilites, etc. Un travail analogue a été tenté pour les serpentines, les roches diallagiques et talqueuses, certains porphyres verts, tendres, les éclogites, les amphiboles, diorites, certaines syénites et protogynes. Pour établir l'association entre les roches éruptives, il sera donc nécessaire de suivre les diverses transitions de leur composition et de leur texture. Ce n'est de même qu'à l'aide de ces caractères qu'on a pu arriver à attribuer à toutes ces roches une origine commune, et à les considérer comme les produits de la chaleur centrale.

L'association dans les terrains d'origine aqueuse conduit de même à une série de questions du plus haut intérêt quand on l'envisage en grand. Les bassins houillers sont divisés en deux classes, comprenant, l'une les dépôts étendus qu'on considère comme formés dans des concavités marines (nord de la France, Belgique et Angleterre), l'autre les bassins auxquels on attribue une origine lacustre ; et c'est dans cette dernière qu'on range tous les gîtes éparpillés à la surface de notre pays. Cependant sur le littoral méditerranéen, à Roujan, près Pézenas, est un dépôt reposant sur le calcaire gris subcristallin de la Montagne-Noire, et se liant avec lui par des alternances et une concordance de stratification qui rappellent les caractères des formations marines ; en outre, il est suivi immédiatement, et de même sans discordance, par le grès bigarré avec Térébratules et schistes bitumineux dans sa partie inférieure. L'association par interposition a deux systèmes essentiellement marins : l'inférieur, de l'époque devonienne, caractérisé par des Madrépores et des Crinoïdes ; le supérieur, des schistes noirs du grès bigarré, caractérisé par des Térébratules, prouve l'existence en ce point d'une formation houillère marine. D'un autre côté, puisque divers calcaires de la France, considérés d'abord comme siluriens, doivent être rangés dans les terrains carbonifères proprement dits (Régny, département de la Loire), on doit substituer à l'idée du refoulement de la mer carbonifère vers le nord de la France celle de la possibilité de son extension vers nos provinces méridionales.

On suppose que pendant l'époque carbonifère l'atmosphère s'est purifiée par l'abandon de son excès d'acide carbonique, qui a pour ainsi dire été condensé par les végétaux. On pourrait tout aussi bien admettre qu'un départ analogue a eu lieu dans les eaux à l'époque des dépôts complexes du zechstein et du trias, et qu'à la suite des précipitations chimiques des âges précédents, les mers, devenues plus limpides, ont produit ces vastes bancs calcaires, jurassiques et crétacés. La composition si hétérogène du zechstein et du trias indique, en effet, qu'ils sont unis par des caractères qui correspondent nécessairement à un état spécial et chimique des eaux qui couvraient alors la surface du globe. Le premier comprend d'abord, à sa partie inférieure, des grès, des calcaires et des schistes renfermant des substances étrangères (gypse, quartz, cuivre sulfuré, bitume) et des Poissons dont les contorsions indiquent une mort violente et subite, comme si un poison s'était tout-à-coup dissous dans le liquide. Les strates supérieures sont des calcaires fétides, magnésiens, cristallins, etc., avec de grosses oolithes remplies de parties terreuses, des marnes pulvérulentes, des calcaires ferrugineux, des gypses salifères, affectant tous une

stratification très régulière. Dans les Vosges, ce système est remplacé par un grès spécial dit vosgien, et il disparaît plus loin vers le sud, ou, peut-être, n'est plus représenté que par les schistes problématiques d'Autun. De même, dans le trias, on remarque la plus grande irrégularité dans la composition et la couleur des membres divers, qui sont sujets à manquer en partie, et affectent souvent aussi une stratification très confuse : cet état se serait même prolongé dans la période jurassique si les calcaires complexes du midi de la France devaient réellement être classés dans ce terrain. Les caractères minéralogiques et la position de ces roches engagent plutôt à le considérer comme le représentant du muschelkalk, et à le séparer du lias, qui paraît partout avec son caractère particulier.

Les sources minérales acidules, entraînant avec elles de faibles proportions de sels, peuvent surgir directement des terrains primordiaux, et sont abondantes dans les contrées volcanisées. Elles doivent puiser leurs principes dans les profondeurs centrales ; et l'acide carbonique, leur élément essentiel, dominant dans le gaz des éruptions volcaniques, il est permis d'établir un rapprochement entre ces sources et les phénomènes des volcans. Les sources salines sont au contraire plus intimement liées à certains terrains de sédiment, comme le zechstein, le trias et le lias, et l'on doit les considérer comme le résultat des réactions dans le mélange hétérogène qui constitue ces masses. Ainsi les eaux d'infiltration peroxydent le fer des carbonates calcaires et des dolomies ; l'acide carbonique passe aux bases alcalino-terreuses pour en former des bicarbonates ; ces eaux dissolvent les gypses et produisent des sulfates magnésiens ; le sel marin se mêle aux produits précédents ; les bitumes mis en liberté opèrent sur l'acide sulfureux, etc. La température peut encore s'accroître par toutes ces réactions, et le tout arrive à la surface à des états différents de composition et de chaleur.

Les filons métalliques présentent aussi divers genres d'association dont il importe de tenir compte ; certains groupes sont liés entre eux ; ils se rattachent aux différents systèmes de roches éruptives ; enfin, ils peuvent affecter certaines relations d'âge et de composition avec les terrains secondaires encaissants.

Parmi d'autres exemples nombreux, l'auteur cite un cas où les caractères d'association jouent un rôle capital : c'est celui dans lequel les masses plutoniques ont réagi sur les roches sédimentaires, et produit le phénomène du métamorphisme qu'on observe dans toute la série des terrains depuis les schistes micacés jusqu'aux formations tertiaires inclusivement. Le métamorphisme s'y décèle, en allant du simple au composé, par des changements de couleur occasionnés par l'expulsion de matières colorantes, la réduction du peroxyde de fer à l'état d'oxyde vert, ou la suroxydation du même métal, par des endurcissements accompagnés de prismatisations par retrait, et passant à l'état cuit par des fusions qui ont dénaturé les roches en les amenant à l'état de jaspe et de porcellanites, par des fusions suivies de cristallisations, par des pénétrations de gaz (conversion des calcaires en gypse), enfin par des pénétrations de divers oxydes et sulfures provenant des filons métallifères.

SCIENCES MÉDICALES ET PHYSIOLOGIQUES.

TOXICOLOGIE.

Antidote de l'acide prussique.

Un moyen précieux proposé par M. J. Smith pour neutraliser l'action dangereuse de l'acide prussique est indiqué en ces termes dans le *Journal de pharmacie* :

On prend sept parties de sulfate de protoxyde de fer, dont on transforme quatre parties en persulfate. Au mélange de ces sulfates dissous M. Smith ajoute pour chaque partie de ceux-ci trois ou quatre parties de soude. Ce médicament est mis dans un flacon où il se conserve parfaitement.

L'emploie-t-on dans un cas d'empoisonnement par l'acide prussique, la substitution du cyanogène de l'acide à l'oxygène des oxydes de fer donne lieu, suivant M. Smith, à la formation de bleu de Prusse ; mais il paraît que ce phénomène, qui se conçoit du reste très bien, ne peut s'accomplir que sous l'influence du carbonate de soude. Quoi qu'il en soit, M. Smith produit à l'appui de son opinion des faits qui font espérer que, transportées des animaux à l'homme, ses expériences pourront, le cas échéant, rendre un véritable service à la thérapeutique des empoisonnements. Ainsi M. Smith, ayant donné 30 gouttes d'acide prussique anhydre à un chien, administra au bout d'une minute à cet animal la préparation indiquée ci-dessus. Le chien survécut.

SCIENCES APPLIQUÉES.

GÉOMETRIE APPLIQUÉE.

Observations importantes sur les apparences visuelles en perspective ; par M. N. du Moncel (1).

Une des choses qui prouvent le plus combien les résultats théoriques sont sujets à erreurs quand on en est à l'application, c'est l'effet que produit à la vue une *perspective* faite suivant les principes mathématiques. Non-seulement dans une pareille perspective les effets paraissent exagérés et contre nature, mais il arrive encore que la plupart des objets et des détails qui en font partie semblent biscornus ou de travers. On en concevra facilement la raison si on réfléchit que dans le calcul et les constructions mathématiques on ne peut faire entrer nombre de modifications qui pourtant sont susceptibles de changer le résultat définitif du tout au tout. Ces modifications, qui vont faire l'objet de cet article, proviennent de trois causes principales : d'abord, de la mobilité du point de vue ; en second lieu, de la perception *isolée* et *successive* de chacun des objets qui composent une vue d'ensemble ; en troisième lieu, de l'influence qu'exerce à la vue la combinaison entre elles de certaines lignes de perspective.

On comprend dès lors combien il est important d'étudier ces divers effets, afin d'en tenir compte lorsqu'ils se présentent et d'y assujétir sa perspective

1re observation. — *Mobilité du point de vue.*

Le point de vue est, comme on le sait, le pied de la perpendiculaire abaissée de l'œil du spectateur sur la *glace* ou sur la feuille de papier où l'on dessine. Or, dans la perspective mathématique, ce point est supposé fixe et invariable. Pour peu qu'on examine cette question, on verra que ce cas n'a jamais lieu, puisque, quelque petite que soit l'étendue de la vue, l'œil est obligé de se détourner alors même que la tête ne se dérange pas ; mais le plus souvent les deux mouvements sont combinés à la fois (1). Il résulte donc de cette mobilité du regard une *série indéterminée de points de vue*, et l'on conçoit dès lors que les lignes de perspective ne peuvent plus se comporter à leur égard comme s'il n'y en avait qu'un. Je vais rendre ceci sensible par un exemple.

Vous voulez je suppose, faire la perspective d'un caveau circulaire et voûté, l'intérieur du tombeau d'Agamemnon, par exemple. Vous vous placez en un point quelconque de la circonférence, de manière à voir la clé de voûte et le retour des assises au-dessus de votre tête. En opérant suivant les principes mathématiques, vous placez le point de vue à la hauteur ordinaire, à cinq pieds ; et lorsque vous avez fait toutes les constructions graphiques nécessaires, vous êtes tout étonné d'avoir un résultat tellement différent de ce que vous voyez que vous croyez vous être trompé. Ainsi, le caveau ne se présente qu'en *coupe*, la clé de voûte est à peine visible, et si vous achevez les constructions graphiques de manière à avoir la perspective des assises du côté où vous êtes, vous les apercevez en *transparent*, c'est-à-dire disposées par cercles *non concentriques* au-dessous de la clé de voûte, comme si le caveau étant de verre vous le regardiez du dehors. Ce résultat se comprend facilement si l'on réfléchit que l'œil, au lieu de rester fixe, a été obligé, pour apercevoir la partie supérieure du caveau, de se détourner, au point de faire décrire un arc de près de 90° au point de vue.

J'ai pris ce caveau pour exemple, parce que c'est le cas le plus simple ; mais on conçoit que cet exemple peut s'appliquer à tous les intérieurs quels qu'ils soient. Nous ferons remarquer en passant que dans ce cas la mobilité du point de vue s'est effectuée principalement dans le sens vertical (2).

Si nous prenons pour exemple un bâtiment d'une certaine longueur et que nous placions le point de vue de manière à ce qu'il se présente de trois quarts, nous trouverons qu'alors la mobilité du point de vue s'opérera principalement dans le sens horizontal.

Dans cet exemple, si la principale façade du bâtiment est supposée parallèle à la glace, il arrivera, d'après les principes géométriques, qu'elle ne changera pas d'aspect en perspective, et que la face latérale située du côté du point de vue sera seule en fuite. Il en résultera alors une tri-

---

(1) Voir mon *Cours de perspective mathématique*, dont cet article est le complément.

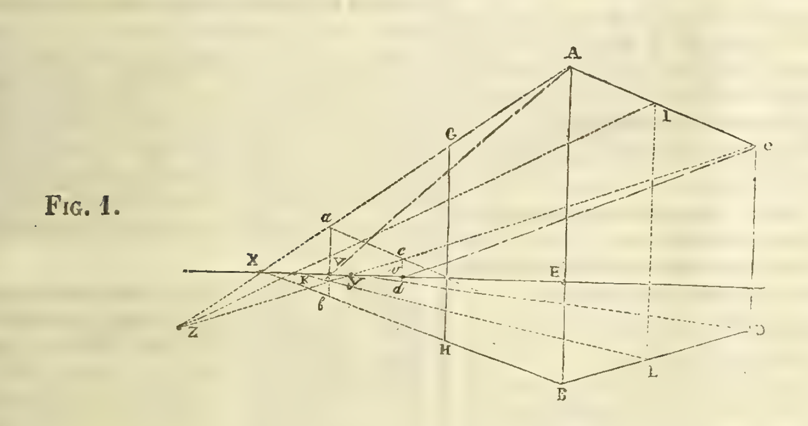
(1) L'expérience m'a démontré que la perception *instantanée* des objets ne s'opérait que sous un angle visuel de 8 ou 10° à 20° ; le mouvement de la tête est plus naturel.

(2) Les deux mouvements existent toujours de concert l'un avec l'autre.

ple erreur : 1° que la perspective de la façade en fuite sera trop exagérée ; 2° que la façade parallèle à la glace paraîtra beaucoup trop longue ; 3° que les angles du bâtiment seront dénaturés, c'est-à-dire qu'au lieu de paraître droits, celui qui sera le plus près de l'œil semblera obtus, et les deux autres, qui lui sont adjacents, aigus.

En examinant la question, on pourra se convaincre que l'hypothèse de la glace parallèle n'est pas admissible ; car l'œil la rapportera naturellement dans une position telle que le point de vue, dans sa mobilité, puisse décrire un arc tangent à l'angle du bâtiment le plus proche. Dans une pareille position, la solution géométrique admettrait, comme on le sait, deux points accidentels où viendraient converger les deux faces du bâtiment ; mais ces points accidentels, dépendant eux-mêmes du point de vue, sont, par suite, aussi variables et aussi mobiles que lui. Il en résulte donc que *toutes les lignes horizontales parallèles situées sur des plans différents et à des hauteurs différentes n'aboutiront plus à un seul point accidentel situé sur la ligne d'horizon, mais bien à des points différents qui dépendront d'un point principal déterminé par la combinaison des mouvements de l'œil dans le sens vertical et le sens horizontal.*

Fig. 1.



Supposons que la figure ACDB représente une des faces en fuite d'un bâtiment et que le point V soit le point accidentel déterminé par la convergence des lignes horizontales de l'autre face ; supposons encore que les lignes aV, bV, soient les projections de l'arc décrit par le point de vue dans le sens vertical. Il s'ensuivra que le point A se dirigera en *a* et le point B en *b* ; le point E seul se dirigera en V. En prolongeant ces lignes, on aura un point X qui sera donc le point de convergence de toutes les lignes horizontales situées dans le plan de la face ABHG.

Voyons maintenant comment serait perçue la face CD*cd*, en supposant que l'arc décrit par l'œil dans le sens horizontal ait reporté le point V en *v* pour le plan de cette face ; il arrivera, par la même raison que précédemment, que le point C se dirigera en *c* et le point D en *d*, d'où il résultera un point Y qui sera le point de convergence des lignes horizontales situées dans le plan CD*cd*.

En prolongeant maintenant les deux lignes AX, CY, on obtient un point Z qui, à son tour, devient le point accidentel de toutes les lignes situées dans le plan horizontal ACG et qui détermine par conséquent en Y, en K et en X les points accidentels des lignes horizontales situées dans les plans verticaux CDY, ILK, ABX.

Je ne m'arrêterai pas davantage sur cette question qui est très complexe au point de vue mathématique (1) ; car mon but, pour le moment, n'est que de signaler les différentes particularités qui se présentent dans la perception des objets. Ce qu'il y a de mieux à faire dans cette circonstance pour les dessins pittoresques, c'est d'acquérir une assez grande habitude du dessin d'après nature pour juger *à priori* de l'inclinaison des lignes principales du tableau, et d'y subordonner les autres en observant toutefois ce que nous avons fait remarquer.

(1) Je traiterai à fond la question de la détermination de ces points dans l'ouvrage que j'entreprends sur la perspective des panoramas.

2e observation. — *Inflexion des lignes d'une certaine longueur en perspective.*

Une conséquence immédiate de la mobilité du point de vue, c'est la manière dont se comportent à la vue les lignes droites lorsqu'elles sont un peu longues. Pour peu qu'on les examine attentivement, on trouvera qu'elles paraissent toujours creuser vers le milieu. Les architectes grecs avaient si bien observé cet effet, que, pour faire paraître droites les grandes lignes de leurs monuments, il les avaient d'avance courbées en sens contraire. C'est ce que l'on a pu observer au Parthénon, au temple de Thésée et dans tous les temples qui n'ont pas été ébranlés par suite de tremblements de terre.

Cet effet s'explique aisément ; car, de ce que le point de vue n'est pas fixe, il résulte directement que la glace ne peut être supposée parfaitement plane. Il n'y a, en effet, qu'une surface sphérique qui puisse recevoir un nombre illimité de perpendiculaires *égales* abaissées d'un seul point. Or, que l'on coupe une pareille glace par un plan conduit suivant une ligne droite, et qu'on redresse ensuite la glace, ce que l'œil fait naturellement, il s'ensuivra que la ligne d'intersection ou la perspective de cette ligne droite sera devenue d'autant plus courbe que la section du plan se sera opérée sur une plus grande étendue de la surface sphérique. On conçoit dès lors que la courbure ne devient sensible que pour des lignes un peu longues.

3e observation. — *Grossissement à la vue des objets situés sur les plans en fuite.*

Un des effets qui contribuent le plus à prouver que la perception instantanée des objets n'a lieu que sous un angle visuel très restreint, c'est la manière dont nous les percevons lorsqu'ils sont situés sur les plans en fuite. Ils nous paraissent en effet toujours plus grands que leur perspective rigoureuse ne le comporte, et cette impression ne peut être expliquée que par la non-simultanéité du regard.

Tout le monde sait effectivement que pour juger des grandeurs comme des températures, de tout enfin ce qui est susceptible d'augmentation ou de diminution, il faut un terme de comparaison ; or, ce terme n'existant plus, l'esprit peut à son gré grandir ou diminuer. Voici donc ce qui arrive dans le cas qui nous occupe :

L'œil ne pouvant fixer à la fois qu'un seul objet sous un angle très exigu, il s'ensuit naturellement que s'il se porte sur un objet occupant le troisième plan, je suppose, la perception de celui qui est sur le premier aura cessé, et par suite la grandeur relative de ce dernier par rapport à l'autre ne pourra plus servir de terme de comparaison. Or, l'objet éloigné occupant alors seul la vue, il tendra toujours à grandir à l'œil par suite de la perception successive de ses détails.

Cet effet, qui, au premier abord, paraît peu sensible, le devient singulièrement lorsque l'on compare à la nature un dessin fait très exactement. Dans celui-ci, les objets situés sur les plans en fuite sembleront beaucoup trop éloignés ou d'une petitesse exagérée ; par contre, si ceux-ci sont de la grandeur dont on croit les voir, ceux qui seront sur le premier plan deviendront d'une grandeur démesurée. Voilà la raison pour laquelle les dessins donnent une idée plus étendue d'une vue que ce que présente la réalité. Voilà pourquoi encore nombre de dessins, qu'on aurait crus pittoresques parce qu'ils renferment beaucoup d'éléments favorables, ne signifient rien lorsqu'ils sont dessinés, tandis que d'autres sur lesquels on ne comptait pas se présentent d'une manière charmante sur le papier.

Pour obvier à ces inconvénients, j'engagerai toujours à grandir les objets situés sur les plans en fuite lorsqu'on pourra le faire sans nuire à l'exactitude de l'ensemble et à l'effet général ; car il ne faut pas perdre de vue que le but qu'on se propose dans les dessins pittoresques, c'est de reproduire l'impression que vous a laissée la nature ; une trop grande exactitude ne sert à rien et ne peut être admise que dans les dessins d'architecte.

Les Grecs, qu'on peut citer certes comme possédant le goût le plus exquis en fait d'art, ne regardaient à rien pour assurer l'effet de leurs monuments et des sculptures qui les décoraient ; j'ai déjà dit comment ils étaient parvenus à corriger l'apparence de la courbure des lignes : pour leurs sculptures, ils en étaient venus au point d'exagérer les proportions de leurs figures, afin qu'elles pussent paraître sous leur véritable grandeur lorsqu'on les voyait d'en bas. Cette intention est particulièrement visible dans la frise du temple d'Apollon Epicurius qui se trouve actuellement au musée de Londres. Dans cette frise, la partie supérieure des corps est tellement exagérée relativement à la partie inférieure, qu'on les croirait estropiés ; mais on conçoit qu'il devait en être ainsi pour que le but qu'on se proposait fût atteint.

On voit par-là que le bon goût ne défend pas de corriger les effets de la nature lors-

qu'ils donnent un résultat contraire à l'impression reçue.

4e observation. — *Déviation visuelle des lignes qui se rencontrent.*

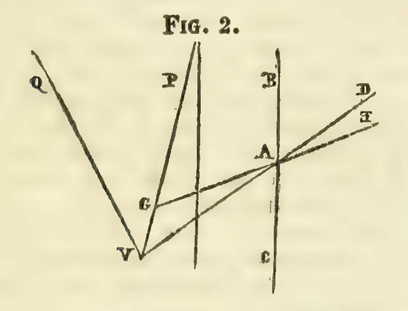
Nous prendrons pour exemple une colonnade de temple en perspective : si les lignes des triglyphes et des métopes sont tracées parfaitement verticales, il arrivera que lorsqu'elles seront combinées avec les lignes qui indiquent le renflement des colonnes, elles paraîtront inclinées en sens inverse de celles-ci.

Pour expliquer cet effet, il suffit d'observer que l'impression produite à l'œil par ces différentes lignes *prises deux à deux* est *simultanée* et non pas isolée ; il en résulte ce qui arrive toujours lorsque deux éléments concourent ou sont soumis à une même action, c'est que ces deux éléments tendent à se rapprocher, lors toutefois qu'ils ne se confondent pas dans une *résultante* commune. De plus, on peut observer que c'est l'élément le plus fort qui attire le plus faible de son côté et qui en détermine la position. Or, en admettant en principe, dans le cas qui nous occupe, que l'impression visuelle des objets est en rapport avec leur grandeur, on arrive à cette conclusion : que l'impression des lignes est proportionnelle à leur longueur. On comprend dès lors pourquoi ce sont les lignes verticales qui semblent déviées dans l'exemple que nous avons cité.

Maintenant il peut arriver que les lignes soient égales ; alors on conçoit que la déviation se répartirait également de part et d'autre. Les Grecs avaient encore observé cet effet et l'avaient corrigé le plus possible dans les architraves de leurs temples.

Une des conséquences les plus curieuses et les plus frappantes de cette observation, c'est la manière dont les lignes de fuite se trouvent déviées du point de vue, ou d'un point accidentel, par suite d'une interrup-

Fig. 2.



tion. On a, je suppose, trois lignes de fuite, VP, VQ, VD ; cette dernière se trouve interrompue en A par une ligne BC plus grande, bien entendu, que AD ; il s'ensuivra que cette ligne de fuite VD, au lieu de converger au point de vue V, semblera se diriger vers un autre point placé plus haut, qui sera, je suppose, en G. En partant de l'explication précédente, on comprendra qu'en effet l'impression simultanée des lignes AD, CB, reportera la ligne AD en AE, et par suite son prolongement semblera aboutir ou point G.

5e observation. — *Inappréciation des angles égaux ou des inclinaisons égales sur un plan en fuite.*

Cette observation est la conséquence immédiate de la précédente, et si nous prenons le même exemple, c'est-à-dire la colonnade en fuite, nous trouverons que les lignes qui déterminent le renflement des colonnes paraissent d'autant plus inclinées que ces colonnes s'éloignent davantage du premier plan.

Supposons pour le moment que les colonnes soient distinctes à la vue, on concevra que l'impression qui résulte de l'inclinaison des deux lignes de chaque colonne, étant proportionnelle à leur grandeur, elle tendra *d'autant moins à les rapprocher* que ces colonnes seront plus petites ou qu'elles s'éloigneront d'avantage du premier plan. Par conséquent il sera donc nécessaire, pour que ces colonnes paraissent de la même grosseur sur le dessin, de détruire le parallélisme de ces lignes et de les rapprocher d'autant plus de la verticale qu'elles seront plus éloignées.

Dans le cas où les colonnes ne sont pas distinctes le même effet a lieu, mais il est moins sensible ; car pour juger de l'inclinaison de ces diverses lignes on est obligé de restituer par la pensée la verticale, et l'angle qui en résulte alors est moitié moindre que dans l'autre cas.

6e observation. — *Inappréciation des grandeurs égales placées bout à bout l'une contre l'autre lorsque l'une d'elles n'est limitée que par une ligne indéfinie.*

On a déjà pu s'assurer, par l'exemple cité dans la quatrième observation au sujet de l'interruption des lignes de fuite, que l'impression des lignes se prolongeait au delà de leur interruption ; c'est cet effet qui explique celui dont il est ici question. Prenons pour exemple deux rectangles parfaitement égaux, deux assises de pierre, je suppose, placées l'une sur l'autre, et appuyons-les sur une ligne indéfinie, l'assise du dessous paraîtra plus épaisse que celle du dessus.

On conçoit en effet que, dans le rectangle où les lignes sont limitées, l'œil occupé à suivre les contours conserve à peine l'impression de chaque ligne en particulier. Mais, dans le second cas, celui des côtés du rectangle qui se confond avec la ligne indéfinie a son impression balancée à droite et à gauche par la continuation de la ligne ; il arrive donc que l'œil ainsi distrait subit l'influence du prolongement fictif des lignes interrompues.

N. du Moncel,
Correspondant des comités historiques, membre de plusieurs sociétés savantes.

(*La suite prochainement.*)

MÉCANIQUE APPLIQUÉE.

Notice sur un nouvel étau à double pression ; par M. A. Desbordeaux.

L'étau est d'une utilité générale ; il n'est presque aucun genre de fabrication qui puisse s'en passer, et cependant il suffit de jeter un coup d'œil sur sa construction ordinaire pour reconnaître qu'elle présente encore plusieurs imperfections assez graves. L'une des plus frappantes, c'est que lorqu'il s'agit de saisir des objets d'une certaine grosseur, ils ne peuvent être serrés qu'obliquement dans l'étau, puisque les deux leviers qui le composent sont réunis inférieurement à un point fixe, et forment par conséquent ensemble en s'écartant un angle plus ou moins ouvert. Aussi, pour parvenir à y maintenir les objets qu'on se propose de travailler, est on obligé de former des aspérités à la partie intérieure des mâchoires, aspérités qui laissent toujours une empreinte fâcheuse, qu'il est quelquefois difficile de faire disparaître. Ensuite il est évident qu'à l'endroit où est placée la vis qui opère la pression, c'est-à-dire près des mâchoires mêmes de l'étau, elle ne peut avoir qu'une force très bornée, à cause du frottement considérable qu'elle éprouve, et en même temps parce que le point d'appui se trouve placé d'une manière tout-à-fait désavantageuse.

Dans le nouvel étau à double pression, ces divers inconvénients ont été écartés en ajoutant une seconde vis placée à la partie inférieure, et c'est cette dernière qui produit l'effet principal ; car elle agit à l'extrémité du levier dont la puissance vient s'ajouter à celle du plan incliné. La vis supérieure ne sert, en quelque sorte, qu'à régler l'écartement des mâchoires de l'étau et à les rapprocher de la pièce. En faisant agir ensuite celle qui est placée à la partie inférieure, on obtient une pression telle qu'on peut y maintenir d'une manière inébranlable les objets les plus polis, quoique la surface interne des mâchoires soit elle-même polie.

Cette vis produit encore un autre avantage ; c'est qu'en écartant les deux extrémités inférieures de l'étau, elle fait cesser toute espèce d'obliquité, et a pour effet de serrer d'une manière régulière l'objet soumis à la pression, quelle que soit la grosseur de cet objet, qui ne se trouve déformé par aucune empreinte.

La construction de l'étau à double pression a le mérite d'être extrêmement simple, puisqu'il se compose uniquement de 4 pièces, deux vis et deux lèvres : la charnière et le ressort des étaux ordinaires y sont supprimés : de sorte que celui qui se livrerait à cette fabrication pourrait fournir le nouvel étau pour un prix égal ou même inférieur à l'ancien.

Il peut servir aux mêmes usages que l'étau ordinaire, et en même temps on peut en obtenir des effets comparables à ceux du balancier. Il serait facile de démontrer par le calcul que la force exercée par l'étau doit être environ dix fois supérieure à celle d'un étau ordinaire de même dimension, et on pourrait l'augmenter encore en allongeant le levier sur lequel agit la vis inférieure.

On peut obtenir avec cet instrument, soit sur du carton, soit sur du plomb ou du bois, des empreintes de médailles d'une netteté parfaite. On peut, avec un poinçon adapté à cet usage, percer de la tôle de fer de 4 à 5 millimètres d'épaisseur ; couper du fil de fer d'un diamètre plus fort encore, et tout cela sans le moindre effort, par le simple jeu de la vis inferieure qui remplit trois rôles différents : elle sert de conducteur à la partie mobile de l'étau : elle conserve le parallélisme des deux leviers, et opère en même temps les effets de la forte pression.

Le nouvel étau paraît susceptible d'une application utile dans un grand nombre d'industries. Mais il devra surtout être adopté par les constructeurs de machines et les sculpteurs en bois. Il conviendra parfaitement pour buriner les pièces de fer, quelle que soit leur dimension, et pour saisir, sans les déformer, les objets de forme cylindrique. Si ce perfectionnement pouvait rendre quelque service à une classe nombreuse d'ouvriers, tous mes vœux seraient accomplis.

Manière de se servir de l'étau à double pression.

On commence par régler l'écartement de la partie inférieure de cet instrument, de sorte qu'il soit un peu moindre que l'épaisseur de la pièce qu'on veut saisir; puis, au moyen de la vis supérieure, on la maintient entre les mâchoires de l'étau. Alors on fait agir la vis inférieure jusqu'à ce qu'elle ait fait cesser l'obliquité, et que les surfaces internes des deux mâchoires s'appliquent exactement contre elle. Deux ou trois tours de la vis inférieure, par l'écartement qu'ils produisent, suffisent pour maintenir cette pièce d'une manière invariable, quand elle présenterait elle-même une surface polie.

Plus on fait agir la vis inférieure, plus on obtient une forte pression. On ne peut desserrer la pièce qu'en commençant par desserrer la vis inférieure; il serait absolument impossible sans cela de faire tourner l'autre vis. Il est inutile d'ajouter que la construction de cet étau doit être plus solide que celle des étaux ordinaires, afin de n'avoir à redouter aucun effort.

CHIMIE APPLIQUÉE.

Procédé pour émailler les appareils, vases et ustensiles en fonte de fer; par MM. Th. et Ch. Clark, fondeurs et émailleurs sur fonte.

Avant de procéder à l'opération de l'émaillage, les vases ou ustensiles en fonte de fer doivent être parfaitement écurés et décapés de la manière suivante :

On ajoute à 80 ou 100 litres d'eau une quantité d'acide sulfurique suffisante pour donner au liquide une saveur sensiblement acide; on y plonge la pièce, qu'on y abandonne pendant trois heures et même davantage. Cela fait, on l'enlève et on l'écure au grès; on la lave à deux reprises successives dans de l'eau bien pure et froide, et enfin on l'immerge pendant cinq minutes dans de l'eau bouillante; on l'enlève enfin, on la sèche parfaitement avec des linges, et, en cet état, elle est préparée pour recevoir l'émail, qui se compose de deux charges, l'une pour le corps ou fond, et l'autre pour le vernis ou couverte.

La première composition, ou celle pour le corps, se prépare comme il suit. On prend 100 kilog. de silex calciné, cassé et broyé finement, auquel on ajoute 50 kilog. de borax réduit de même en poudre fine; on calcine ce mélange jusqu'à ce qu'il entre parfaitement en fusion, on laisse refroidir, puis on en prend 50 kilog., auxquels on ajoute 5 kilog. d'argile à potier, qu'on broie ensemble à l'eau, et qu'on amène à une consistance telle que, quand on y plonge une pièce, elle en sorte couverte d'une couche d'un millimètre et demi d'épaisseur, qui constitue la première charge ou le corps destiné à porter le vernis. On laisse alors s'imbiber, ce qui a lieu parfaitement en 8 à 10 minutes, si on travaille dans un atelier chauffé; et c'est en cet état de moiteur qu'on peut aisément tamiser dessus la seconde composition qui doit constituer le vernis.

Pour composer ce vernis, on prend 125 kilog. de verre blanc sans plomb, 25 kilog. de borax, 20 kilog. de soude, qu'on pulvérise finement ensemble, et qu'on fritte complètement dans un creuset. On laisse refroidir, on broie très fin à l'eau, on sèche, puis on prend 55 kilog. du mélange et 1 kilog. de soude, qu'on démêle parfaitement ensemble dans de l'eau chaude; on dessèche à l'étuve, et enfin on réduit en poudre fine.

Lorsque cette poudre a été tamisée bien également sur la première composition, la pièce est introduite dans une étuve, dont la température est de 100° C., pour la faire sécher; puis l'émail est cuit en plaçant cette pièce dans un moufle semblable à celui dont se servent les fabricants de porcelaine pour cuire les couvertes et les couleurs. Le moufle ayant été porté à une température suffisante pour fondre ou glacer le vernis, la pièce est d'abord chauffée graduellement près de l'ouverture du moufle, puis exposée dans le point où la température est la plus élevée, et enfin lorsqu'on a obtenu le glacé suffisant, on la retire avec lenteur pour la refroidir graduellement.

Les pièces en fonte ainsi préparées peuvent aller au feu pour les usages domestiques ordinaires, sans que l'émail craque, se fendille ou se détache.

SCIENCES HISTORIQUES.

ARCHÉOLOGIE.

SÉPULTURES DES ROIS ET REINES DE FRANCE.

Tombeau d'Irmingarde, femme de Lothaire, à Erstein (arrondissement de Schlestadt, Bas-Rhin).

Erstein, anciennement Erstheim, est une jolie petite ville sur l'Ill, à 21 kilomètres de Strasbourg et à 25 de Schlestadt.

Anciennement elle avait une cense royale et était fortifiée. Vers 1333, se trouvant engagé à Walter de Geroldseck, seigneur de Tubingen, Erstein fut enveloppé dans la punition du château de Schwanau. Les Strasbourgeois s'en emparèrent et démolirent ses fortifications.

Louis-le-Débonnaire avait assigné en ce lieu un apanage à son fils aîné Lothaire, né vers 795. Celui-ci en fit don à son épouse Irmengarde, fille du comte Hugues, descendant d'Etichon (1).

Lothaire fut associé à l'Empire en 817 lorsque son père partagea les États de Charlemagne entre ses trois fils. Ce partage désastreux devait enfanter la guerre civile et amener la séparation définitive de l'Allemagne, de la France et de l'Italie.

A l'Austrasie, qui lui était échue en partage avec le titre d'empereur, Lothaire ajouta en 820 le royaume d'Italie et en 823 il fut sacré par le pape Pascal Ier.

Lorsqu'en 829 Louis Ier, dit le Pieux ou le Débonnaire, voulut former de l'Allemagne, de la Rhétie et d'une partie de la Bourgogne un royaume pour le fils que lui avait donné six ans auparavant sa femme Judith, Lothaire se joignit à ses deux frères, Pepin et Louis, et conjointement avec eux il dépouilla Louis-le-Débonnaire de toute autorité.

La diète de Nimègue lui rendit son trône, et l'ingrat Lothaire fut privé de la co-régence en 831; Pepin perdit l'Aquitaine en 832.

Cependant un nouveau partage de l'empire français eut lieu en 837 et Pepin mourut quelque temps après, en 838.

L'empereur Louis-le-Débonnaire, sans avoir égard aux droits que les deux fils de Pepin pouvaient avoir sur l'héritage de leur père, en fit deux parts qu'il donna l'une à Lothaire, avec qui il s'était réconcilié, et l'autre à Charles-le-Chauve.

Jaloux de ce partage, Louis-le-Germanique prit aussitôt les armes. Son père, s'étant mis à la tête d'une armée pour punir sa rébellion, tomba malade et mourut en route (le 20 juin 840).

Ce fut alors que Lothaire à son tour déploya l'étendard de la révolte. Oubliant les serments qu'il avait faits, il essaya de comprimer l'indépendance nationale dont les peuples sentaient le besoin; il prétendit, en sa qualité d'empereur, s'arroger la supériorité sur ses deux frères. Ceux-ci s'étant ligués contre lui le vainquirent à Fontanet, près Auxerre, le 24 juin 841, où les fils des *Welskes* et des *Teutskes* combattirent sous les mêmes drapeaux pour le renversement du système politique fondé par Charlemagne.

Les évêques s'étant assemblés en concile déclarèrent « que l'issue de cette bataille démontrait clairement la volonté du ciel, et que ceux qui avaient pris part à l'affaire, soit par conseil, soit en actions, comme instruments de la volonté de Dieu, étaient exempts de tout reproche. »

Cependant Lothaire s'était aliéné depuis longtemps l'amour de ses sujets par ses parjures et son ingratitude envers son père, coupable d'un excès de faiblesse et de bonté pour lui.

Abandonné de presque tous les siens, il fut donc forcé de se contenter du royaume d'Italie avec le titre d'empereur, et des pays situés entre le Rhin et le Rhône, la Saône, la Meuse et l'Escaut, que lui accorda le traité de Verdun (11 août 843) et qui prirent de lui le nom de LORRAINE (1).

Louis et Charles se réunirent à STRASBOURG en 842, se jurèrent mutuellement de maintenir contre l'empereur la séparation nationale et de ne point faire de paix avec lui au détriment l'un de l'autre (2).

Ce traité d'alliance fut plusieurs fois renouvelé (844, 847 et 851), et Lothaire fixa sa résidence fastueuse et splendide à Aix-la-Chapelle. Pendant ce temps, les Arabes ravageaient son royaume d'Italie.

Craignant l'approche de ses deux frères, il se rendit à Troyes et de là à Lyon, pour se mettre en sûreté derrière le Rhône et faire de nouvelles recrues d'Italiens et de Provençaux.

Enfin, lassé du pouvoir, il partagea ses États entre ses trois fils et se retira dans l'abbaye de Prum, au milieu des Ardennes; il s'y fit moine et y mourut le 28 septembre 855.

Maintenant que nous avons esquissé les événements qui signalèrent le règne si orageux de Lothaire, remontons à l'époque de la fondation de l'abbaye d'Erstein.

C'était vers le milieu du règne de Lothaire. Profitant d'un repos momentané, ce monarque voulut donner à la province d'Alsace, qui faisait partie de son royaume, ainsi qu'on l'a vu précédemment, des témoignages de sa protection, conformément à l'usage suivi à cette époque par toutes les têtes

(1) On sait qu'Étichon, duc d'Alsace, fut père de sainte Odile; Adélaïde, autre fille du comte Hugues, épousa Robert-le-Fort; la famille des Bourbons descend, comme l'on sait, de Robert-le-Fort.

(1) Lotharingia en latin, en allemand Lothringen, signifie le *royaume de Lothaire*; en langue tudesque *Lotheringhe-rike.*

(2) Nithardi, *Hist. apud script. rer. francic.*, tome VII, p. 26.

couronnées. C'est surtout en enrichissant les monastères que l'on prouvait sa magnificence et sa générosité ; aussi Lothaire se montra-t-il prodigue envers le clergé par politique plus que par dévotion.

L'impératrice Irmingarde, son épouse, favorisa surtout les monastères de cette province que ses ancêtres avaient déjà comblés de leurs bienfaits, et ceux qu'elle-même et son frère Luitfride y fondèrent de nouveau.....

Les lettres que Lothaire accorde pour le monastère de Saint-Etienne de Strasbourg sont datees de STRASBOURG, des ides de mai la XXVIe année de l'empire de Lothaire, *la sixième de son règne en France*, *indiction VIII*, dates qui correspondent à l'an 845. Il est utile d'observer que comme cet empereur date de la VIe année de son règne en France, *in Franciâ VI*, on ne donnait pas encore le nom de royaume de Lorraine au pays que Lothaire possédait en deçà du Rhin, dans lequel l'Alsace était comprise.

La même impératrice Irmingarde (épouse de Lothaire Ier (1) et non de Louis-le-Débonnaire) destina, du consentement de l'empereur, son mari, la terre d'Erstein, qu'elle avait apportée en dot, pour y bâtir un monastère et fournir à la subsistance d'une communauté de *servantes de Dieu*, qui s'occuperaient de la prière et des pratiques de la piété chrétienne (2). L'empereur Lothaire confirme cette donation et donne en outre au monastère la terre de Gresweiller (le 6 septembre 849).

La bulle du pape Léon IV, datée du IV des calendes de mai de l'année 853, et les lettres de Lothaire, ne laissent aucun doute sur l'origine d'Erstein. Il est évident que c'est à Irmingarde, épouse de l'empereur, que le monastère d'Erstein était redevable de sa fondation, et qu'il était situé dans la province ou duché d'Alsace. Il est assez difficile de preciser la date de l'année de la fondation ; mais comme, suivant les annales de Saint-Bertin, Irmingarde, à qui elles donnent le nom de *reine très chrétienne*, mourut en 853, la fondation du monastère ne peut être d'une date postérieure à 853 (3).

On croit que les religieuses furent soumises à la règle de saint Benoît tant que subsista leur couvent, c'est-à-dire jusqu'au XVIe siècle, mais on ne peut l'affirmer ; elles furent toujours désignées dans les diplômes et actes officiels sous le nom de *servantes du Seigneur*.

Il paraît que la retraite volontaire d'Irmingarde à l'abbaye d'Erstein précéda l'abdication de son époux ; qu'elle y passa ses dernières années et y fut enterrée.

Il résulte des investigations auxquelles nous nous sommes livrés que l'on peut invoquer à l'appui de cette assertion l'autorité de Specklin ; les érudits qui s'occupent de l'histoire d'Alsace ont reconnu comme nous que le témoignage de ce savant et habile architecte mérite d'être pris en considération (1).

Il donne dans son manuscrit un plan de la *chambre* dite *des Reliques à Erstein* et deux vues de cette même chambre : l'une prise du côté gauche ; l'autre prise du côté droit. Ces deux dessins sont à la plume et rehaussés d'une teinte plate à l'aquarelle.

Premier dessin. Il représente un intérieur gothique voûté en ogive, avec nervures et culs-de-lampes ; sur le premier plan à gauche une petite porte cintrée ; deux marches y conduisent ; sur le second plan un sarcophage qui paraît être de l'époque romano-bysantine (2) ; l'ornementation est divisée en deux dans sa longueur par une bande tout unie ; la partie supérieure représente des triangles alternés de *trilobes* ; la deuxième rangée représente des médaillons ornés de trèfles au milieu.

Au-dessus du sarcophage est une espèce de rétable assez semblable à ceux où l'on gravait les épitaphes. Au-dessous de ce retable on lit :

Sepulcrum san. Irmegardis imp.

A droite on aperçoit snr le premier plan un autel en pierre. Au-dessous on lit en allemand les mots que nous traduisons en français :

Autel où sont les reliques de plusieurs saints.

Derrière cet autel est une châsse en pierre en forme de caisse, surmontée d'un couvercle angulaire en guise de toit à faces fuyantes.

Le sommet du couvercle ou toit se termine par une espèce de frise composée d'*arètes* ; le même ornement se reproduit à la base du toit.

La face antérieure de la châsse est ornée de sculptures. Dans le sens de la longueur elle est divisée en sept petits compartiments ou niches à plein cintre réunies entre elles par des colonnes courtes et écrasées. Chaque arcade cintrée renferme un personnage sculpté. Il est fâcheux que tout cela ait été dessiné par Specklin avec peu de netteté.

Cette châsse, supportée par deux consoles, vient s'adosser au mur contre une fenêtre vitrée.

Derrière la châsse on aperçoit une statue agenouillée couverte d'un manteau, portant la couronne royale et tenant un sceptre fleurdelysé. Au-dessus on lit ces mots :

Lotarius imperator.

Dans le fond on voit une croisée à meneaux sculptés. Au centre de la verrière est un écu surmonté d'une couronne royale d'*argent écartelé à la face d'or*. Ceci est le blason du roi Lothaire, dit très sérieusement Specklin, sans s'apercevoir de l'anachronisme énorme qu'il commet, puisque l'invention des armoiries est postérieure de deux siècles au règne de Lothaire.

Deuxième dessin. Specklin a représenté ici la vue de la chapelle ou chambre des reliques prise du côté droit. Ch. Grouet.

(*La suite au prochain numéro.*)

---

(1) Quelques autres auteurs, entre autres Kœnigshoven, trompés par la similitude de nom, ont confondu cette reine avec Irmengarde, femme de Louis-le-Débonnaire.

(2) In quo ancillarum conjugatio assiduè divino nomine famulari deberet.....

(3) ..... Lotharius imperator defunctâ ante biennium Ermengardâ christianissimâ reginâ, etc..... Ann. Bertin, an 853. Remarquons en passant que Specklin et d'autres anciens auteurs qualifient Ermingarde de *sainte*. A-t-elle été réellement canonisée ? C'est ce que nous ignorons ; nous laissons aux habiles en *hagiologie* le soin d'éclaircir ce fait assez obscur.

Il est bon de remarquer que parmi les reines frankes plusieurs portèrent le titre de sainte : sainte *Clotilde*, sainte *Radegonde*, sainte *Richarde*, etc. Ch. G.

(1) Daniel Speckle ou Specklin, célèbre architecte, naquit à Strasbourg en 1536 et mourut dans la même ville en 1589. Il a laissé deux volumes manuscrits sur l'histoire d'Alsace, qui sont déposés à la bibliothèque de Strasbourg. Ils sont intitulés : COLLECTANÉES, et traitent des antiquités alsatiques. Outre ces deux volumes, l'auteur avait commencé à recopier et à mettre au net son ouvrage, mais il n'en existe que le commencement du premier volume. Ces manuscrits sont en allemand et fort curieux. Ch. G...

(2) Ce sarcophage offre une grande analogie avec celui de l'évêque Adalochus, publiée par M. Schneegans, architecte de la ville de Strasbourg, dans sa notice sur saint Thomas. Adalochus était contemporain d'Irmingarde.

M. Edouard Cron, dessinateur habile et plein d'avenir, nous a aussi montré des dessins de sarcophages de cette époque. Ch. G.

FAITS DIVERS.

— Le 3 de ce mois, un grand météore de forme globuleuse s'est montré sur la ville de Mentz, à une hauteur qui, dit-on, ne dépassait pas cent cinquante pieds au-dessus du sol. Là il s'enflamma en émettant une vive lumière, et il laissa après lui une immense quantité de fumée noire. (*Athenæum.*)

— Le gouvernement bavarois vient d'acheter la galerie de fossiles qui appartenait à feu M. Munster, de Bayreuth ; cette collection était probablement, d'après ce qu'on écrit de Munich, la plus riche qui existât aujourd'hui ; elle se composait de cent cinquante mille échantillons. Elle est, au reste, d'autant plus précieuse pour Munich, que le plus grand nombre des fossiles qui la composent ont été recueillis en Bavière, soit dans les montagnes, soit dans le reste du royaume, et aussi dans les contrées adjacentes.

— Le lundi 22 décembre a dû s'ouvrir, à Manchester, une exposition des produits des arts et des manufactures. L'idée paraît en être sortie de l'école de dessin de cette ville. Le conseil d'administration de cette école a mis à la disposition des exposants, et sans frais, un espace considérable dans ce vaste édifice. Le *Manchester guardian* annonce que les objets présentés sont en grand nombre et occuperont tout le local qui a été réservé pour cette exposition.

BIBLIOGRAPHIE.

Sépultures des rois et reines de France, par Ch. Grouët. In-4°. — A Paris, chez Derache, rue du Bouloy, n° 7, et chez Victor Didron, place Saint-André-des-Arts, n° 30.

Cet ouvrage, auquel M. Grouet travaille depuis dix ans, reproduit la description historique des tombeaux de tous les rois et reines de France *qui ne sont pas enterrés à Saint-Denis*. Les quatre premières livraisons sont en vente, au prix de 1 franc 50 centimes chacune avec gravures, et 1 franc sans gravures.

L'auteur, ayant visité lui-même tous les monuments qu'il décrit, s'est procuré sur les lieux beaucoup de renseignements précieux et inédits.

Poésies religieuses, par Alfred Meilheurat. 1 vol. in-8°. — A Paris, chez Sirou, imprimeur, rue des Noyers, n° 37.

Le cadre de notre journal ne nous permettant pas de rendre compte du livre de M. Meilheurat avec autant de développements que nous le voudrions, nous nous bornerons à le féliciter du succès mérité que son livre obtient. A chaque page on y trouve l'empreinte de la foi la plus pure, d'une imagination tendre et rêveuse. La *Prière pour un jeune prince*, le *Dialogue entre un athée et un croyant*, etc., sont des pièces fort remarquables sous le rapport de la pensée et du style.

Le vicomte A. DE LAVALETTE.

Paris. — Imprimerie de Cosson, rue du Four-Saint-Germain, 47.

